Bollettino Malacologico

INTERNATIONAL JOURNAL OF MALACOLOGY

XXXIV 1998



Autorizzazione Tribunale di Milano n. 479 del 15 Ottobre 1983
Spedizione in A.P. Art. 2 comma 20/C Legge 662/96 - filiale di Milano
31 Luglio 1998 spedizione n. 3 - 1999

ISSN 5678 8976

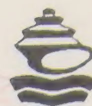


QUOTE SOCIALI 1999-2000

Categorie di soci	CEE	EURO	ESTERO	EURO
Enti, Istituti Sezioni	100.000	51,65	120.000	61,97
Sostenitori (minimo)	90.000	46,48	120.000	61,97
Ordinari	60.000	30,99	85.000	43,90
Giovani (fino 25 anni)	30.000	15,49	40.000	20,66

La quota sociale può essere corrisposta tramite ccp n. 28231207 intestato a: Società Italiana di Malacologia, viale Gadio 2, 20121 Milano. Indicare sempre la causale del versamento. È possibile il pagamento anche tramite carta di credito: CARTASÌ, VISA, MASTERCARD, EUROCARD, senza aggravio di spese, inviando i dati della Vostra carta per fax al n. 081.5514063 o per lettera al Segretario Paolo Crovato.

Bollettino Malacologico, Roma, 34 (9-12): 109-122, [1998]1999 - Società Italiana di Malacologia



Molluschi del Pliocene inferiore toscano: la sezione Montenero (Grosseto)

Maurizio Forli, Bruno Dell'Angelo & Marco Taviani

KEY WORDS: Mollusca, Lower Pliocene, Tuscany, Italy.

ABSTRACT: The Lower Pliocene of Tuscany (Central Italy) is famed for the richness of its mollusc faunas. A 7 meter-thick section crops out near Montenero (Grosseto province), documenting the transition from shallow-marine, somewhat confined and sheltered environments, to an open-marine, sandy shoreface setting. Four units were identified from bottom to top: (1) *Potamides*-dark clays; (2) *Strombus*-weakly cemented sands; (3) Sands and conglomerates; (4) Sands and sandstones with *Pecten-Ostrea*. The mollusc fauna consists of 127 taxa, including many species which are rare, poorly described and figured in the literature, or never previously reported from the Pliocene. Unit 1 contains most of these taxa, and points to a sheltered, very shallow embayment open to the sea, characterized by many different habitats.

RIASSUNTO: È stata studiata la fauna a molluschi del Pliocene inferiore di Montenero (Grosseto). Sono state identificate 127 specie, tutte di ambiente marino litorale e transizionale, alcune delle quali sono risultate rare e mai citate precedentemente per il Pliocene. Nel complesso, la sezione documenta il passaggio da un ambiente lagunare talassico, relativamente confinato, ad uno francamente marino di spiaggia sommersa.

M. FORLI Via Grocco 16, I-59100 Prato
B. DELL'ANGELO Via Mugellese 66D, I-59100 Prato
M. TAVIANI Istituto di Geologia Marina, C.N.R., Via Gobetti 101, I- 40129 Bologna

INTRODUZIONE

La ricca malacofauna del Pliocene toscano è stata resa famosa già dal secolo scorso attraverso l'opera di illustri studiosi fra i quali spiccano i nomi di C. de Stefani, D. Pantanelli, F.L. Appelius e C. D'Ancona. Lungi dall'essere esaurito, il notevole potenziale malacologico del Pliocene toscano continua ad essere evidenziato dal susseguirsi di nuovi contributi scientifici (e.g., PANTOLI & RAFFI, 1981, LAGHI, 1984, BERTARELLI & INZANI, 1985, SPADINI, 1986, 1987, 1990, MICALI, 1992, OLIVERIO, 1995, DELL'ANGELO & FORLI, 1996, LE RENARD *et al.*, 1996, ANDREOLI & MARSIGLI, 1997, CHIRLI, 1997).

Nel presente lavoro vengono presentati i risultati ottenuti dallo studio di un affioramento del Pliocene inferiore, caratterizzato da una malacofauna di ambiente litorale ricca ed interessante per le sue peculiarità paleoambientali e composizionali. La sezione Montenero offre una significativa documentazione paleontologica di ambienti marini poco profondi e transizionali, abbastanza diffusi nel Pliocene inferiore toscano e poco rappresentati nel resto del Mediterraneo.

LA SEZIONE MONTENERO

La sezione in esame è situata nel bacino dell'Ombrone-Orcia ed affiora lungo il fronte di una piccola cava al momento non piu' operativa e situata in località Montenero (comune di Castel del Piano, provincia di Grosseto: Fig. 1, 3). L'affioramento è rintracciabile nel Foglio 320, Sezione IV, Montenero, della Carta Topografica d'Italia, scala 1: 25000, dell'IGMI (1992). Nell'area in esame la successione pliocenica poggia su terreni pre-miocenici e depositi lacustri del Miocene superiore diffusi a est e a ovest della dorsale medio-toscana (DAMIANI *et al.*, 1981). Sulla base delle microfaune planctoniche, la successione pliocenica del bacino dell'Ombrone-Orcia è tutta riferibile al Pliocene inferiore (DAMIANI *et al.*, 1981); piu' in particolare, i sedimenti marini pliocenici dell'affioramento di Montenero correlano bene con gli orizzonti B e C ascritti da DAMIANI *et al.* (1981) alla biozona a *Globorotalia margaritae*. L'attribuzione della sezione in esame al Pliocene inferiore (Zancleano) appare giustificata anche dalle forti analogie tassonomiche intercorrenti fra la malacofauna di Montenero con associazioni malacologiche plioceniche inferiori dei bacini piemontese, toscano e umbro (e.g., MALATESTA, 1974, MONTEFAMEGLIO *et al.*, 1979).

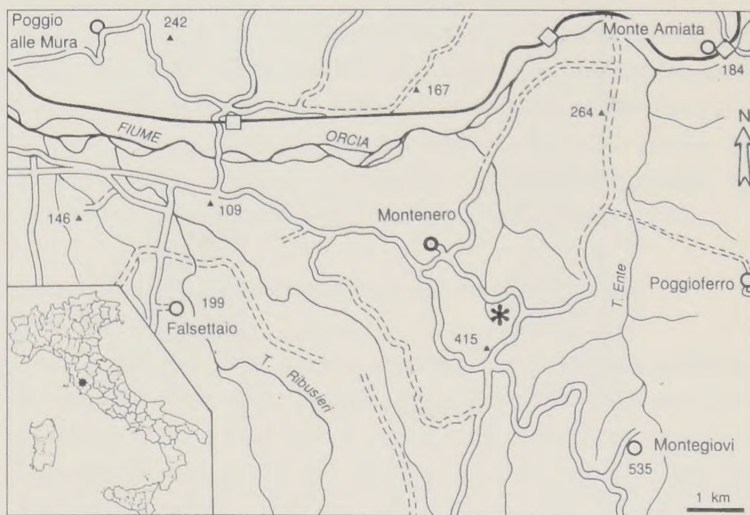


Fig. 1. Ubicazione della sezione pliocenica di Montenero (asterisco).

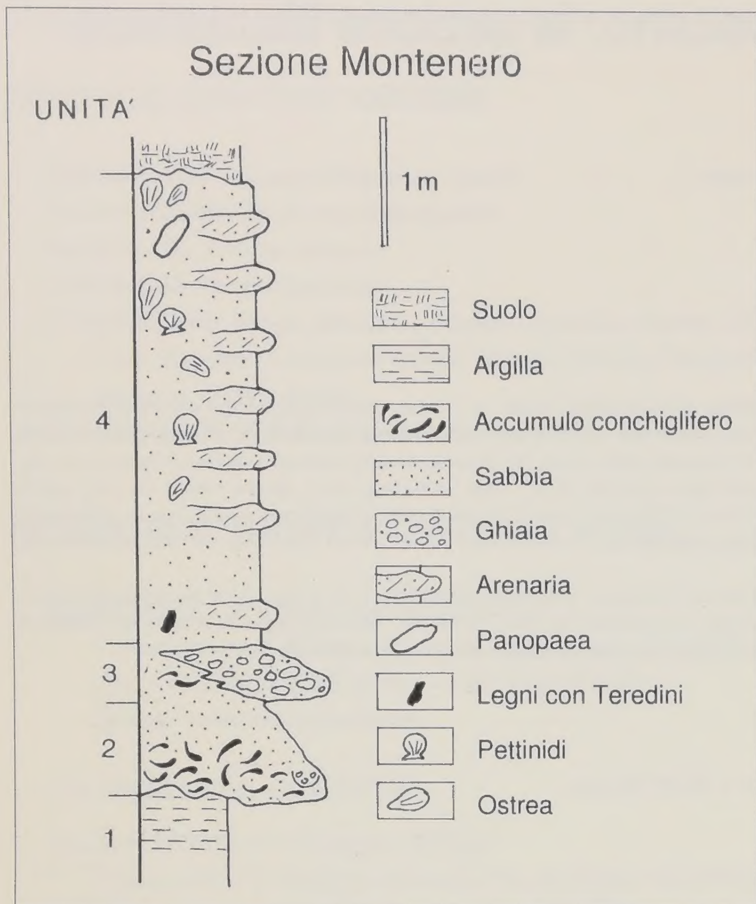


Fig. 2a. Log litostratigrafico semplificato.

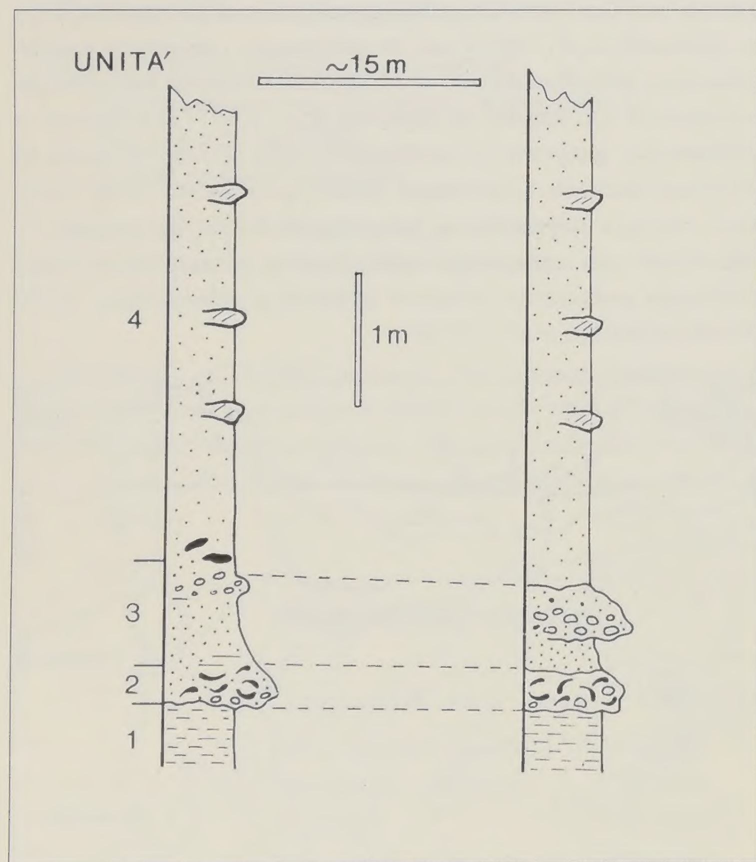


Fig. 2b. Log litostratigrafici lungo il fronte della cava; sinistra: settore settentrionale, destra: settore meridionale.

La successione pliocenica di Montenero ha uno spessore totale di circa 7 metri e (dove visibile) poggia su terreni pre-lacustri. Dal punto di vista litostratigrafico sono state riconosciute le seguenti unitàdal basso verso l'alto (Fig. 2a, 2b):

1 - Argille nere a *Potamides*
2 - Sabbie debolmente cementate a *Strombus*
3 - Sabbie e conglomerati
4 - Sabbie e arenarie a *Pecten-Ostrea*

1 - Argille nere a *Potamides*
Questa unità rappresenta la parte basale della sezione pliocenica ed è esposta solo parzialmente per uno spessore massimo di circa 50 cm. Comprende argille di colore da nero a grigio-azzurro, plastiche, ed argille sabbiose grossolanamente laminate, con radi ciottoli, talora colonizzati da ostriche. Corrisponde all'orizzonte B di DAMIANI *et al.* (1981, p. 284: "argille talora marnose ed argille sabbiose di colore grigio-azzurro con rare lenti conglomeratiche e/o sabbiose contenenti macrofaune a molluschi e microfaune a foraminiferi"). L'unità è riccamente fossilifera e comprende almeno 64 specie di molluschi (Tab. 1) tra i quali predomina il gasteropode eurialino *Potamides etruscus* (Mayer, 1864), rappresentato da migliaia di esemplari in associazioni quasi monotipiche; una maggiore diversità tassonomica è raggiunta verso il tetto dell'unità. Riteniamo che questa unità rappresenti nel suo complesso un ambiente lagunare a forte influenza marina, articolato in numerosi sottoambienti, sia mobili (sabbiosi e fangosi) che duri (ciottolosi), con presenza di praterie algali e di fanerogame marine. La profondità era probabilmente compresa fra 0-3 m e la moda sostanzialmente calma. Va segnalata la presenza di alcune specie litorali poco comuni, tipiche di fondi ciottolosi o comunque duri, quali *Patella* sp., *Nerita emiliana*, *Gibbula bertarellii* e *Acanthina sismondai*. Estremamente interessante è anche il ritrovamento di *Coralliophila canaliculata* e *C.meyendorffii*, indicative della presenza di cnidari (anemoni?) nelle paleocomunità di Montenero.

2 - Sabbie debolmente cementate a *Strombus*
Questa unità ha uno spessore di circa 50 cm ed il contatto con le sottostanti "Argille nere a *Potamides*" è erosivo. È caratterizzata da sabbie medie-grossolane piu' o meno cementate ed è riferibile (insieme alle due unità seguenti) all'orizzonte C di DAMIANI *et al.* (1981, p. 284: "sabbie ed arenarie a grossi bivalvi talora marnose con lenti conglomeratiche parzialmente passanti lateralmente a B"). Sono presenti ciottoletti litici e concentrazioni di macrofossili, tra i quali abbondanti *Strombus coronatus* Defrance, 1827 di considerevoli dimensioni, e bivalvi di medie dimensioni (Tab. 1). L'ambiente deposizionale era plausibilmente di spiaggia sommersa, interessata da episodici eventi di tempesta, responsabili della formazione delle concentrazioni di fossili. Passa in maniera sfumata all'unità successiva.

3 - Sabbie e conglomerati
Questa unità è caratterizzata da sabbie da medie a grossolane con tasche conglomeratiche, per uno spessore di 60-70 cm. Le sabbie sono moderatamente fossilifere (Tab. 1) e caratterizzate

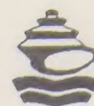




Fig. 3.Panoramica dell'affioramento (foto scattata nel Dicembre 1997).

dalla presenza di molluschi fossori in posizione fisiologica (e.g., *Solen*). Il conglomerato è polimictico, eterometrico, con ciottoli arrotondati (0,50-20 cm di diametro) provenienti dal substrato pre-lacustre affiorante nel fronte di cava. Alcuni ciottoli di calcare grigio appaiono perforati da litodomi (e.g., *Lithophaga* aff. *lithophaga* Linneo, 1758). Oltre a *Lithophaga*, sono presenti altri molluschi perforanti, tra i quali conchiglie ancora *in situ* di *Petricola lithophaga* (Retzius, 1786). All'interno di alcune cavità lasciate dai molluschi litofagi sono stati rinvenuti diversi esemplari completi e di piccole dimensioni di *Cardita calyculata* (Linneo, 1758). Dalle loro caratteristiche, i conglomerati sembrerebbero rientrare perfettamente nell'orizzonte A di DAMIANI *et al.* (1981, p. 284: "conglomerati poligenici eterometrici piu' o meno grossolani a scarsa matrice, presenti prevalentemente ai bordi del bacino") che fa da base alla successione pliocenica; a Montenero, tuttavia, questi conglomerati (passanti eteropicamente a sabbie e sabbie ghiaiose) sono comunque sopra i sedimenti degli orizzonti B e C di DAMIANI *et al.* (1981). Il conglomerato è interpretabile come un corpo canalizzato che si chiude lateralmente passando da 50 cm a zero su una distanza orizzontale di circa 15 metri (Fig. 2b). L'ambiente deposizionale è di spiaggia sommersa.

4 - Sabbie e arenarie a *Pecten-Ostrea*

Questa unità è caratterizzata da circa 4 metri di sabbie da fini a grossolane e livelli decimetrici di arenarie cementate. Non sono evidenti particolari strutture sedimentarie. Anche questa unità sembra correlabile con l'orizzonte C di DAMIANI *et al.* (1981). Nella parte basale sono stati individuati legni, alcuni dei quali intensamente perforati da teredini. Appare evidente che questa unità è stata interessata da diagenesi selettiva che ha comportato la dissoluzione di gran parte dei resti scheletrici carbonatici. Il contenuto fossilifero è infatti comparabilmente scarso (Tab. 1), se confrontato alle unità sottostanti, e dominato da organismi a scheletro calcitico quali pettinidi, e.g., *Macrochlamys latissima* (Brocchi, 1814), ostreidi, e.g., *Ostrea lamellosa* (Brocchi, 1814) e cirripedi (*Balanus* sp.). In qualche raro caso sono preservati nelle sabbie esemplari in posizione fisiologica di *Lutraria* e *Panopea*.

L'ambiente deposizionale potrebbe essere stato di spiaggia sommersa (*lower shoreface*) di profondità stimata non superiore ai 15 metri.

Nel suo complesso dunque la sezione Montenero sembrerebbe indicare una sequenza trasgressiva passante da un ambiente lagunare talassico ma relativamente confinato, ad uno francamente marino di spiaggia sommersa, in sostanziale accordo con quanto riportato da DAMIANI *et al.* (1981).

La fauna raccolta

In totale sono state identificate 127 specie di molluschi marini (Tab. 1). Il materiale oggetto del presente studio è conservato nelle collezioni private di D.Bertini, F.Ciappelli, B.Dell'Angelo e M.Forli. Una collezione di riferimento, che include le specie figurate nel presente lavoro, è stata depositata nella collezione malacologica del Museo di Zoologia dell'Università di Bologna (MZB: numeri d'inventario da 13000 a 13100).
Diverse specie sono risultate rare, poco segnalate in passato, prive di adeguata iconografia e descrizione, o nuove per il Pliocene. Alcune di queste sono commentate di seguito.

***Lepidopleurus cajetanus* (Poli, 1791)** (Tav.1, Fig.1-3, 9)
Sono state rinvenute 12 piastre in buone condizioni di conservazione nelle "Argille nere a *Potamides*". Le due piastre posteriori illustrate evidenziano bene il caratteristico arretramento della posizione del mucrone che ha luogo in questa specie durante l'ontogenesi, a causa del ripiegamento dell'area postmucronale sul lato ventrale (LAGHI, 1977). È specie atlantico-mediterranea nota a partire dal Miocene ma particolarmente frequente nel Pleistocene del Bacino del Mediterraneo (DELL'ANGELO & PALAZZI, 1989).

***Ischnochiton rissoi* (Payraudeau, 1826)**
È stato rinvenuto un solo frammento di piastra intermedia nelle "Argille nere a *Potamides*". La specie è nota a partire dal Miocene ed è diffusa nel Plio-Pleistocene mediterraneo, seppure poco comune (LAGHI, 1977, SABELLI & TAVIANI, 1979, DELL'ANGELO & FORLI, 1995)

***Lepidochitona cinerea* (Linneo, 1767)** (Tav.1, Fig.7)
Sono state rinvenute 5 piastre in diverso stato di conservazione nelle "Argille nere a *Potamides*". La piastra intermedia raffigurata è eccezionalmente ben conservata presentandosi ancora completa di apofisi. Allo stato fossile questa specie è segnalata a partire dal Miocene (Tortoniano), ed è ricorrente, anche se infrequente, nel Plio-Pleistocene italiano (e.g., DELL'ANGELO & FORLI, 1995).

***Lepidochitona monterosatoi* Kaas & Van Belle, 1981**
(Tav.1, Fig.8)
È stata rinvenuta una piastra intermedia, in ottime condizioni di conservazione, nelle "Argille nere a *Potamides*". Questa specie ancora vivente in Mediterraneo era finora confermata solo per il Miocene (Badeniano) della Polonia e per il Pleistocene mediterraneo (DELL'ANGELO & FORLI, 1995). La presente risulta pertanto essere la prima segnalazione per il Pliocene di questo raro chitone.





Chiton miocenicus Michelotti, 1847 (Tav.1, Fig.4-6)
È la specie di Polyplacophora piu' frequente a Montenero, dove sono state rinvenute circa 150 piastre frammentate ed in modeste condizioni di conservazione nelle "Argille nere a *Potamides*". *C. miocenicus* è una specie istituita su piastre provenienti dal Miocene dei colli torinesi. Questo taxon è molto simile a *Chiton olivaceus* Spengler, 1797, ed una sinonimia con questa specie ancora vivente è stata suggerita da alcuni autori (e.g., LAGHI, 1977, LAGHI & RUSSO, 1978, CAVALLO & REPETTO, 1992). La presente è la prima segnalazione per il Pliocene.

Acanthochitona fascicularis (Linneo, 1767) (Tav.1, Fig.10)
Sono state rinvenute quattro piastre in discrete condizioni di conservazione nelle "Argille nere a *Potamides*". La specie, estremamente variabile, è nota a partire dal Miocene ed è diffusa nel Plio-Pleistocene mediterraneo (LAGHI, 1977, SABELLI & TAVIANI, 1979, DELL'ANGELO & FORLI, 1995)

Nerita emiliana (Mayer,1872) (Tav.2, Fig.1-2)
Sono stati raccolti 70 esemplari nelle "Argille nere a *Potamides*", quasi tutti in buono stato di conservazione anche se piu' della metà con il labbro rotto. Le dimensioni dei nostri esemplari sono comprese fra 1 e 8 mm. *N.emiliana* mostra una discreta variabilità nel numero e prominenza delle denticolazioni labiali e columellari. Alcuni esemplari si presentano del tutto privi di denticolazioni, nonostante abbiano sviluppato sia il callo columellare che quello labiale. Altri ancora presentano denticolazione debole e poco evidente, così da essere riconducibili alla *Nerita connectens* Fontannes,1880, discussa e illustrata anche da SACCO (1896) come varietà di *N.emiliana*.
Il confronto degli esemplari privi di denticolazioni con *Nerita zatinii* Bertarelli e Inzani, 1985 delle stesse dimensioni rivela differenze nella forma generale della conchiglia e nell'ornamentazione: globosa e striata spiralmente *N.emiliana*, piu' allungata e con conchiglia quasi liscia *N. zatinii*. La colorazione è variabile dal giallo sporco al bruno scuro, fino al nero.

Smaragdia viridis (Linneo, 1758) (Tav.2, Fig.3,6)
Sono stati raccolti piu' di 120 esemplari in mediocri condizioni di conservazione, sia nelle "Argille nere a *Potamides*" che nelle "Sabbie debolmente cementate a *Strombus*", dove pero' risulta essere meno abbondante. Questa specie, ancora vivente ed anfiatlantica, è frequente nello Zancleano del Basso Monferrato ed è stata considerata tipica di praterie di *Posidonia oceanica* (L.) Delile (PAVIA, 1975). In realtà *S. viridis* è associata a fanerogame marine, senza essere esclusiva di posidonieto. Dove ancora presenti, le tracce di colorazione permettono di attribuire il materiale di Montenero al morfotipo *virgata* (Michelotti). Per quanto a nostra conoscenza, si tratta della prima segnalazione per il Pliocene toscano.

Gibbula bertarellii Andreoli & Marsigli, 1997
Abbiamo ritrovato due esemplari incompleti ed un modello interno di questa *Gibbula* di grandi dimensioni al momento unicamente nota per il Pliocene inferiore toscano. La specie è facilmente identificabile per l'ornamentazione spirale della conchiglia composta da quattro cordoni in forte rilievo e con un profilo simile ad una lettera T compressa. Sembra che il taxon sia stato tipico di fondali infralitorali sabbioso-ciottolosi (ANDREOLI & MARSIGLI, 1997).

Potamides etruscus (Mayer, 1864) (Tav.2, Fig.9)
In associazione con *Potamides tricintus* (Brocchi,1814), caratterizza le "Argille nere a *Potamides*" dove risulta essere molto abbondante. L'ornamentazione è abbastanza variabile. Nel morfotipo predominante, le granulosità dei due cordoni del giro, separate da un solco mediano, sono attenuate nella parte inferiore, per cui le coste inclinate che si formano dall'allineamento delle nodosità appaiono sfumate e poco rilevate. Per l'affinità con la specie mediterranea attuale *Potamides conicus* (Blainville,1826), che popola una varietà di ambienti litorali a salinità variabile e laghi salati confinati (PLAZIAT, 1989), *P. etruscus* può essere ritenuta specie eurialina tipica di aree lagunari. Segnalata per il Pliocene inferiore toscano e piemontese (PAVIA, 1975).

Alvania textilis (Philippi, 1844) (Tav.2, Fig.12-13)
Un solo esemplare di questa rara specie rinvenuto nelle "Argille nere a *Potamides*". Conchiglia di piccole dimensioni (altezza 3,5 mm e larghezza 1,8 mm). Protoconca rigonfia con nucleo embrionale di un giro e mezzo, reticolato anteriormente; teleoconca formata da tre giri convessi di cui l'ultimo è circa i due terzi dell'altezza totale, ornamentazione spirale costituita da cordoncini regolarmente distanziati che formano un reticolo incrociandosi nella metà posteriore dei giri con cordoncini assiali piu' o meno delle stesse dimensioni. Apertura subrotonda, con labbro ispessito. La specie è stata istituita su esemplari fossili provenienti da Palermo, Carrubbare e Gravina. Non siamo a conoscenza di ulteriori segnalazioni allo stato fossile.
A.textilis è considerata sinonimo di *A.beani* Hanley in Thorpe, 1844 (SABELLI *et al.*, 1990/92), che ci sembra comunque diversa per una differente ornamentazione della protoconca (reticolata e non striata orizzontalmente, vedasi la protoconca di *A.beani* raffigurata in GIANNUZZI SAVELLI *et al.* (1997: fig.412), della scultura e del profilo dell'apertura. Il nostro esemplare corrisponde a quello figurato da NORDSIECK (1982: pl.32, Fig.25), e d'accordo con questo Autore lo consideriamo diverso da *A.beani* ed attribuibile al taxon di Philippi.
Attualmente segnalata per il Mar Nero, coste atlantiche europee, Ibiza, Francia meridionale, Sicilia (ANISTRATENKO & STAROBOGATOV, 1994).

← TAVOLA 1: Fig.1 *Lepidopleurus cajetanus*, piastra anteriore, larghezza 4,7 mm. Fig.2 *Lepidopleurus cajetanus*, piastra posteriore, larghezza 4 mm. Si noti la posizione del mucrone ancora subcentrale. Fig.3 *Lepidopleurus cajetanus*, piastra posteriore, larghezza 4,2 mm. Si noti la posizione posteriore del mucrone. Fig.4 *Chiton miocenicus*, piastra anteriore (frammento), larghezza 7 mm. Fig.5 *Chiton miocenicus*, piastra intermedia (frammento), larghezza 10 mm. Fig.6 *Chiton miocenicus*, piastra posteriore, larghezza 8 mm. Fig.7 *Lepidochitona cinerea*, piastra posteriore, larghezza 5,5 mm. Fig.8 *Lepidochitona monterosatoi*, piastra intermedia, larghezza 2,5 mm. Fig.9 *Lepidopleurus cajetanus*, piastra intermedia (frammento), larghezza 3,5 mm. Fig.10 *Acanthochitona fascicularis*, piastra posteriore, larghezza 4 mm.

1 2 3

4 5 6

7 8 9 10 11

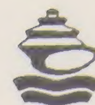
12

25kV X200 100µm 030625

13

25kV X50 500µm 220572

14



Prososthenia etrusca **(De Stefani, 1880)** (Tav.2,Fig.7-8)
È specie abbondantissima nelle "Argille nere a *Potamides*" dove è stata rinvenuta in migliaia di esemplari. Conchiglia di piccole dimensioni (altezza 5-6 mm e larghezza 2-3 mm), ovale-conica, costituita da 7-8 giri leggermente arrotondati, con l'ultimo che mostra un accenno di spigolosità mediana. Giri per lo piu' lisci, anche se numerosi esemplari mostrano delle leggere coste assiali. Apertura ovale, angolata superiormente. Per la descrizione più dettagliata e il confronto con specie simili si rimanda ad ESU & GIROTTI (1974) .

Tectonatica astensis **(Sacco, 1891)** (Tav.2, Fig.4)
Sono stati rinvenuti due esemplari in buono stato di conservazione nelle "Argille nere a *Potamides*". Questa specie nota per il Pliocene piemontese e ligure e per il Pleistocene del Parmense, è stata discussa da PAVIA (1975, 1980) che ne ha evidenziato i caratteri distintivi da *T.tectula* e *Euspira catena* (Da Costa, 1778). È stata inoltre segnalata da PEDRIALI (1996) per il Pliocene emiliano.

Tectonatica tectula **Sacco, 1891** (Tav.2, Fig.5)
Due esemplari di questo piccolo naticide nelle "Argille nere a *Potamides*". È specie caratterizzata da conchiglia globosa, di piccole dimensioni (lunghezza circa 3 mm) e ombelico quasi completamente occluso dal callo columellare semicircolare. Per una descrizione approfondita dei caratteri conchigliari ed opercolari si rimanda a PAVIA (1980) e PEDRIALI (1996).

Ocenebra **cfr. *producta*** **(Bellardi, 1872)** (Tav.3, Fig.1-3)
Attribuiamo a questa specie due esemplari di piccole dimensioni in mediocre stato di conservazione, rinvenuti nelle "Argille nere a *Potamides*". È specie abbastanza rara e poco citata in letteratura e si ritiene pertanto utile dare la descrizione dei nostri esemplari. Conchiglia fusiforme, composta da 5 giri carenati, striati trasversalmente. Dimensioni dell'esemplare maggiore: altezza 12,5 mm, larghezza 7,2 mm. Nell'ultimo giro si evidenziano 6 cordoncini più marcati, regolarmente distanziati. Ornamentazione rappresentata da 7 coste assiali allungate anteriormente, acute alla carena, degradanti nella parte posteriore del giro, fino alla sutura. L'apertura è stretta, piu' larga in alto e allungata nel canale sifonale che è diritto ed aperto. Columella liscia. Il labbro esterno è rotto in entrambi gli esemplari e non si notano tracce dei denti. *Ocenebra producta* è segnalata per il Pliocene piemontese, emiliano e toscano (BELLARDI, 1872, MONTEFAMEGLIO *et al.*, 1979, INZANI & BERTARELLI, 1985).

Coralliophila canaliculata **(Bellardi, 1872)** (Tav.3, Fig.4-7)
Di questa rara specie sono stati rinvenuti due esemplari nelle "Argille nere a *Potamides*". Conchiglia di piccole dimensioni (18,5 mm di altezza e 13,5 mm di larghezza) composta da cinque giri di cui l'ultimo costituisce circa metà della spira. I giri sono divisi a circa due terzi della loro altezza da una carena formata dall'ultimo di una serie di otto evidenti cordoncini spirali. La parte posteriore dei giri è invece striata trasversalmente da 8 cordoncini di larghezza circa due terzi piu' sottili degli anteriori. Tutti sono squamulosi dando un aspetto scabro alla conchiglia. Sull'ultimo giro sono presenti 8 coste assiali, regolarmente distanziate, che intersecandosi con i cordoni trasversali, formano delle nodosità acute alla carena; queste coste sono più evidenti nella parte anteriore e si attenuano nella posteriore, fino alla sutura. Apertura subtriangolare; labbro esterno arcuato, internamente liscio; labbro columellare liscio, molto sottile. Canale sifonale brevissimo, aperto. Columella leggermente girata a sinistra; ombelico appena accennato. È segnalata come "rarissima" per Vezza, presso Alba, da BELLARDI (1872) . La specie è raffigurata da FERRERO MORTARA *et al.*, 1982 e CAVALLO & REPETTO, 1992. Abbiano rinvenuto questa specie anche nel Pliocene inferiore del Senese, presso Rapolano, nella località "Il Campino" (si veda LAGHI, 1984). *C.canaliculata* presenta qualche analogia con l'attuale *C. meyendorffii* (Calcara, 1845) della quale potrebbe anche essere un morfotipo. Osserviamo a questo proposito che alcuni esemplari provenienti da un affioramento poco distante da Montenero sembrano intermedi tra le due specie (Tav.3, Fig.8) e che esemplari tipici di *C.meyendorffi* sono comunque presenti a Montenero. Provvisoriamente manteniamo distinte le due specie.

Coralliophila meyendorffi **(Calcara, 1845)** (Tav.3, Fig.9-12)
Nelle "Argille nere a *Potamides*" è stato rinvenuto un esemplare di 21 mm di altezza per 14 mm di larghezza, perfettamente corrispondente agli esemplari attuali. Attualmente vive nel piano infralitorale, solitamente associata ad *Anemonia sulcata* (Pennant). La specie è confermata allo stato fossile per il Pleistocene superiore (Tirreniano) di Palermo (BUCCHERI, 1967) e Ustica (RUGGIERI & BUCCHERI, 1968), ed è citata per il Pliocene di Altavilla (SEGUENZA, 1875), anche se quest'ultima segnalazione rimane da confermare, in quanto la specie non è stata successivamente ritrovata da RUGGIERI *et al.* (1959).

Acanthina sismondai **(Michelotti, 1840)** (Tav.4, Fig.8-9)
Di questa rara specie sono stati trovati nelle "Argille nere a *Potamides*" quattro esemplari completi e una decina danneggiati. Conchiglia di piccole dimensioni (altezza 14,4 mm, larghezza 11,3 mm), di forma ovale, a spira molto breve. L'ultimo giro supera i tre quarti della lunghezza totale ed è ornato da 4-5 fasce di tubercoli, quasi piani, di forma piu' o meno quadrata, che negli esemplari ben conservati sono di color rosso mattone scuro. Apertura ovale e labbro esterno sottile. L'apertura degli esemplari in nostro possesso mostra tracce di usura, forse imputabile all'attività di paguri. La specie è segnalata dal Miocene superiore al Pliocene inferiore (BELLARDI, 1882, PECCHIOLI, 1864, CAVALLO & REPETTO, 1992).

← TAVOLA. 2: Fig.1,2 *Nerita emiliana*, lunghezza 8 mm. Fig.3 *Smaragdia viridis*, lunghezza 3 mm. Fig.4 *Tectonatica astensis*, lunghezza 13 mm. Fig.5 *Tectonatica tectula*, lunghezza 3 mm. Fig.6 *Smaragdia viridis*, lunghezza 3 mm. Fig.7 *Prososthenia etrusca*, altezza 5 mm. Fig.8 *Prososthenia etrusca*, altezza 4,5 mm. Fig.9 *Potamides etruscus* (frammento), altezza 18 mm. Si noti il restringimento anomalo dei giri alla sutura. Fig.10 *Chauvetia* cfr. *turritellata*, altezza 4 mm. Fig.11 *Miraclathurella matheroni*, altezza 10 mm. Fig.12 *Alvania textilis*, altezza 3,5 mm. Fig.13 *Alvania textilis*, protoconca (200x). Fig.14 *Chauvetia* cf. *turritellata*, particolare dell'ornamentazione dell'ultimo giro (50x).

COD	SPECIE	argille nere 1	sabbie cementate 2	sabbie e conglomerati 3	sabbie e arenarie 4
	Classis POLYPLACOPHORA				
1	*Lepidopleurus cajetanus* (Poli, 1791)	x			
2	*Ischnochiton rissoi* (Payraudeau, 1826)	x			
3	*Lepidochitona cinerea* (Linneo, 1767)	x			
4	*Lepidochitona monterosatoi* Kaas & Van Belle, 1981	x			
5	*Chiton miocenicus* Michelotti, 1847	x			
6	*Chiton corallinus* (Risso, 1826)	x			
7	*Acanthochitona crinita* (Pennant, 1777)	x			
8	*Acanthochitona fascicularis* (Linneo, 1767)	x			
	Classis GASTROPODA				
	Subclassis PROSOBRANCHIA				
9	*Patella* sp.	x			
10	*Nerita emiliana* (Mayer, 1872)	x			
11	*Smaragdia viridis* (Linneo, 1758)	x	x		
12	*Diodora graeca* (Linneo, 1758)		x		
13	*Diodora italica* (Defrance, 1820)		x		
14	*Emarginula fissura* (Linneo, 1758)		x		
15	*Haliotis tubercolata* lamellosa Lamarck, 1822	x			
16	*Calliostoma* sp.		x		
17	*Gibbula bertarellii* Andreoli & Marsigli, 1997		x		
18	*Gibbula distefanoi* (Crema, 1903)		x		
19	*Gibbula fanulum* (Gmelin, 1791)		x		
20	*Gibbula magus* (Linneo, 1758)		x		
21	*Gibbula umbilicaris* (Linneo, 1758)		x		
22	*Jujubinus striatus* (Linneo, 1758)	x	x		
23	*Jujubinus montagui* (W.Wood, 1828)	x			
24	*Clelandella miliaris* (Brocchi, 1814)	x			
25	*Tricolia pullus* (Linneo, 1758)		x		
26	*Bolma rugosa* (Linneo, 1767)		x		
27	*Cerithium vulgatum* Bruguiere, 1792		x		
28	*Cerithium doliolum* (Brocchi, 1814)	x			
29	*Cerithium varicosum* (Brocchi, 1814)		x		
30	*Bittium deshayesi* Cerulli-Irelli, 1912		x		
31	*Potamides etruscus* (Mayer, 1864)	x			
32	*Potamides tricinctus* (Brocchi, 1814)	x			
33	*Littorina* sp.	x	x		
34	*Rissoa guerini* (Recluz, 1843)	x			
35	*Rissoa sulzeriana* (Risso, 1826)	x			
36	*Alvania aglajae* (De Stefani & Pantanelli, 1888)	x			
37	*Alvania curta* (Dujardin, 1837)	x			
38	*Alvania discors* (Allan, 1818)	x			
39	*Alvania lineata* (Risso, 1826)		x		
40	*Alvania textilis* (Philippi, 1844)	x			
41	*Manzonia crassa* (Kanmacher, 1798)		x		
42	*Rissoina bruguierei* (Payraudeau, 1826)		x		
43	*Rissoina pusilla* (Brocchi, 1814)		x		
44	*Paludinella littorina* (Delle Chiaje, 1828)		x		
45	*Prososthenia etrusca* (De Stefani, 1880)	x			
46	*Truncatella subcylindrica* (Linneo, 1767)		x		
47	*Strombus coronatus* (Defrance, 1827)		x		
48	*Trivia dimidiata* (Bronn, 1831)		x		
49	*Erato voluta* (Montagu, 1803)		x		
50	*Schilderia flavicula* (Lamarck, 1810)		x		
51	*Tectonatica astensis* (Sacco, 1891)	x			
52	*Tectonatica tectula* (Sacco, 1891)	x			
53	*Neverita josephinia* (Risso, 1826)		x		
54	*Payraudeautia intricata* (Donovan, 1804)	x			
55	*Monophorus perversus* (Linneo, 1758)	x	x		
56	*Cerithiopsis tubercularis* (Montagu, 1803)	x	x		
57	*Cerithiopsis bilineata* (Hoernes, 1848)	x	x		
58	*Melanella* sp.		x		
59	*Epitonium pseudoscalare* (Brocchi, 1814)	x			
60	*Muricopsis cristata* (Brocchi, 1814)		x		
61	*Dermomurex scalaroides* (Blainville, 1829)		x		
62	*Favartia incisa* (Broderip, 1832)		x		
63	*Ocenebra cfr. producta* (Bellardi, 1872)	x			
64	*Ocenebra sowerbyi* (Michelotti, 1841)	x			
65	*Hadriania truncatula* (Foresti, 1868)	x	x		



COD	SPECIE	argille nere 1	sabbie cementate 2	sabbie e conglomerati 3	sabbie e arenarie 4
66	*Coralliophila canaliculata* (Bellardi, 1872)	x			
67	*Coralliophila meyendorffii* (Calcara, 1845)	x			
68	*Acanthina sismondai* (Michelotti, 1840)	x			
69	*Pisania striata* (Gmelin, 1791)	x			
70	*Cantharus turritus* (Borson, 1821)	x			
71	*Chauvetia cfr. turritellata* (Deshayes, 1835)	x			
72	*Nassarius reticulatus* (Linneo, 1758)		x		
73	*Nassarius tumidus* (Eichwald, 1830)	x			
74	*Cyclope neritea* (Linneo, 1758)	x			
75	*Mitrella semicostata* (Sacco, 1890)		x		
76	*Mitrella cfr. semicaudata* (Bellardi, 1848)		x		
77	*Gibberula philippii* (Monterosato, 1869)		x		
78	*Granulina clandestina* (Brocchi, 1814)		x		
79	*Mitra minor* (Bellardi, 1887)	x			
80	*Mitra obesa* (Foresti, 1868)	x			
81	*Cancilla bonellii* (Bellardi, 1887)	x			
82	*Thala obsoleta* (Brocchi, 1814)		x		
83	*Vexillum pyramidella* (Brocchi, 1814)	x			
84	*Vexillum ebenus* (Lamarck, 1811)		x		
85	*Conus striatulus* (Brocchi, 1814)	x			
86	*Conus* sp.	x	x		
87	*Bela nebula* (Montagu, 1803)	x	x		
88	*Bela turgida* (Forbes in Reeve, 1844)		x		
89	*Miraclathurella matheroni* (Bellardi, 1877)	x			
90	*Clathromangelia quadrillum* (Dujardin, 1837)	x			
91	*Stenodrillia bellardii* (Desmoulins, 1842)		x		
92	*Clavatula interrupta* (Brocchi, 1814)		x		
93	*Hastula farinesi* (Fontannes, 1881)		x		
	Subclassis HETEROBRANCHIA				
94	*Basisulcata simplex* (Bronn, 1831)	x			
95	*Heliacus theresae* (Semper, 1861)	x			
96	*Chrysallida craticulata* (De Stefani & Pantanelli, 1878)	x			
97	*Chrysallida indistincta* (Montagu, 1808)	x			
98	*Clathrella clathrata* (Philippi, 1844)	x			
99	*Pyramidella plicosa* (Bronn, 1838)		x		
100	*Odostomia conoidea* (Brocchi, 1814)		x		
101	*Turbonilla jeffreysi* (Jeffreys, 1848)		x		
	Subclassis OPISTOBRANCHIA				
102	*Retusa spirata* (Brocchi, 1814)	x			
103	*Ringicula auriculata* (Menard, 1811)	x	x		
	Subclassis PULMONATA				
104	*Ovatella myotis* (Brocchi, 1814)	x			
	Classis BIVALVIA				
	Subclassis PTEROMORPHIA				
105	*Barbatia barbata* (Linneo, 1758)		x		
106	*Striarca lactea* (Linneo, 1758)		x		
107	*Lithophaga aff. lithophaga* (Linneo, 1758)			x	
108	*Isognomon maxillatus* (Lamarck, 1801)		x		
109	*Pecten (Flabellipecten) flabelliformis* (Brocchi, 1814)				x
110	*Aequipecten opercularis* (Linneo, 1758)				x
111	*Macrochlamys latissima* (Brocchi, 1814)		x		x
112	*Pododesmus patelliformis* (Linneo, 1761)	x			
113	*Ostrea lamellosa* (Brocchi, 1814)		x		x
	Subclassis HETERODONTA				
114	*Codakia leonina* (Basterot, 1825)		x		
115	*Loripes lacteus* (Linneo, 1758)		x		
116	*Chama gryphoides* (Linneo, 1758)		x		
117	*Cardita calyculata* (Linneo, 1758)	x	x		x
118	*Cardita* sp.	x			
119	*Plagiocardium papillosum* (Poli, 1795)		x		
120	*Solen* sp.			x	
121	*Gastrana fragilis* (Linneo, 1758)		x		
122	*Lutraria lutraria* (Linneo, 1758)		x		x
123	*Chamelea gallina* (Linneo, 1758)		x		
124	*Petricola lithophaga* (Retzius, 1786)			x	
125	*Panopea glycimeris* (von Born, 1778)				x
126	*Nototeredo norvegica* (Spengler, 1792)				x
127	*Aspidopholas rugosa* (Brocchi, 1814)			x	



1 2 3

4 5 6

7 8 9

10 11 12



***Chauvetia* cfr. *turritellata* (Deshayes, 1835)** (Tav.2, Fig.10,14)
Un esemplare di *Chauvetia* rinvenuto nelle "Argille nere a *Potamides*" ha comportato molte perplessità di identificazione a livello specifico. P.Micali (*in litt.*, 30 Ottobre 1997) ha esaminato le foto dell'esemplare in questione propendendo per la sua identità con *C.turritellata*, specie attuale atlantico-mediterranea, caratterizzata da una certa variabilità conchigliare. Conchiglia di piccole dimensioni, fusiforme, costituita da cinque giri. Protoconca globosa, giri convessi separati da suture ondulate, ornamentazione costituita da 17-18 coste assiali separate da interspazi larghi circa il doppio delle coste stesse e da 4-5 cingoli spirali, della stessa larghezza delle coste, che incrociandosi con queste formano dei noduli larghi e poco rilevati dando un reticolo a maglie rettangolari. I cingoli spirali sono quattro sui primi giri e cinque sull'ultimo. Base con 8 cordoncini spirali appiattiti, apertura ovale con cinque evidenti denti allungati all'interno del labbro esterno che è leggermente varicoso, canale sifonale appena accennato, labbro interno liscio con lamina appoggiata alla columella. Differisce dalla forma attuale tipica (Micali, in prep.) per la minore larghezza delle coste rispetto agli interspazi e di conseguenza per il reticolo formato dall'incrocio delle coste con i cingoli spirali e per il maggior numero delle coste assiali (17-18 contro 10-15).

***Mitra obesa* Foresti, 1868** (Tav.4, Fig.6-7)
Abbiamo riferito a questa specie undici esemplari provenienti dalle "Argille nere a *Potamides*". Conchiglia ovale, liscia, formata da cinque giri di cui l'ultimo costituisce circa i 2/3 dell'intera altezza; dimensioni massime 18 mm di altezza e 9 mm di larghezza, con un rapporto H/D medio di 1,97. Apertura allungata, dilatata anteriormente, columella con quattro pieghe oblique delle quali la posteriore è la maggiore e le altre si riducono gradatamente. La specie, a nostra conoscenza, è stata citata unicamente da FORESTI (1868) per le argille plioceniche di Pradalbino, Bologna.

***Miraclathurella matheroni* (Bellardi, 1877)** (Tav.2, Fig.11)
Un esemplare di questa rara specie è stato rinvenuto nelle "Argille nere a *Potamides*". Conchiglia di piccole dimensioni, mancante della protoconca e dei primi giri, ad ornamentazione evidente costituita da cordoncini spirali regolarmente distanziati, assenti nella depressione posteriore del giro. Apertura ovale, allungata anteriormente in un corto canale profondo; labbro robusto e sporgente. La specie è stata originariamente descritta per il Miocene della Collina di Torino. Segnalata per il Miocene piemontese e Pliocene ligure (BERNASCONI & ROBBA, 1984) e per il Pliocene toscano, presso San Gimignano, Siena (CHIRLI, 1997).

***Heliacus theresae* (Semper, 1861)** (Tav.4, Fig.1-5)
Un unico esemplare rinvenuto nelle "Argille nere a *Potamides*". Conchiglia di piccole dimensioni (altezza 1 mm, larghezza 3 mm), con superficie dorsale leggermente elevata, profilo dell'ultimo giro arrotondato, base concava con ampio ombelico. Protoconca liscia, formata da un giro, con diametro di circa 0,9 mm. Scultura costituita da dodici cordoni spirali: cinque dorsali, due periferici e cinque basali di cui il più interno è crenulato e delimita l'ombelico. Tali cordoni sono di larghezza pressochè uguale tra di loro, con l'eccezione dei due periferici di dimensioni maggiori. La scultura spirale è intersecata da costicine assiali, leggermente inclinate all'indietro, regolarmente distanziate, di larghezza quasi uguale a quella dei cordoni spirali, che formano incrociandosi delle nodosità, dando un aspetto reticolato alla superficie della conchiglia. Il quinto cordone spirale, sul margine del giro, e il successivo, appaiono più evidenti, formando due carene che insieme ornano l'ultimo giro.
SEMPER (1861) ha descritto questa specie senza darne però iconografia, sulla base di cinque esemplari raccolti a Mongardino, nelle vicinanze di Bologna (un esemplare) e a Torre a Castello nel Senese. DE STEFANI & PANTANELLI (1878) la segnalano nei dintorni di Siena a Pescaia, Tressa e Riluogo e DE STEFANI (1888) ne dà anche l'illustrazione (Tav. 10, Fig. 30-34). SACCO (1892) la considera simile a *Torinia obtusa* var. *basitaeniata* Sacco. Siamo in grado di confermare la presenza di questo interessante taxon in altre località plioceniche del Senese, e cioè Pietrafitta e Melograni, presso San Gimignano. L'esemplare figurato da CAVALLO & REPETTO (1992: p. 152, Fig. 420), come *Pseudotorinia architae* (O.G. Costa, 1841) parrebbe invece riconducibile alla specie in esame. *P. architae* tipica è infatti caratterizzata da una scultura costituita da dodici cordoni spirali: quattro dorsali, quattro periferici e quattro basali, intersecati da lamelle assiali (MELONE & TAVIANI, 1984).

***Lithophaga* aff. *lithophaga* (Linneo, 1758)** (Tav.4, Fig.12)
Abbiamo rinvenuto qualche modello interno e cavità attribuibili a *Lithophaga* in ciottoli calcarei contenuti nelle "Sabbie e conglomerati". Non avendo ritrovato conchiglie conservate, l'attribuzione specifica risulta quanto mai incerta. Forma e dimensioni corrispondono bene alla specie mediterranea attuale, ma la determinazione va intesa come del tutto provvisoria

***Cardita* sp.** (Tav.4, Fig.10)
Una valva sinistra giovanile rinvenuta nelle "Argille nere a *Potamides*"; mostra analogie con *Cardita* sp. figurata da CAVALLO & REPETTO (1992).

← TAVOLA 3: Fig.1,2 *Ocenebra* cfr. *producta*, altezza 12,5 mm, larghezza 7,2 mm. Fig.3 *Ocenebra* cfr. *producta*, altezza 12 mm, larghezza 6,5 mm. Fig.4,5 *Coralliophila canaliculata*, altezza 7 mm. Fig.6,7 *Coralliophila canaliculata*, altezza 18,5 mm. Fig.8 *Coralliophila* cfr. *meyendorffi*, altezza 5 mm. Esemplare con caratteristiche intermedie tra *C.meyendorffi* e *C.canaliculata*. Fig.9,10 *Coralliophila meyendorffi*, altezza 21 mm. Fig.11,12 *Coralliophila meyendorffi*, altezza 20 mm: Esemplare vivente, proveniente da Calambrone, Livorno (spiaggiato).



Aspidopholas rugosa **(Brocchi, 1814)** (Tav.4, Fig.11)
Alcuni esemplari completi di astuccio imbutiforme e cavità, attribuibili a questo bivalve litofago, nelle "Sabbie e conglomerati". La fragilità delle conchiglie rende estremamente difficoltosa l'estrazione di individui in buone condizioni.

RINGRAZIAMENTI

Desideriamo ringraziare D. Bertini, F. Ciappelli, P. Frediani, R. Janssen, G. Manganelli, P. Micali, A. Pagli e P. Quadri per la preziosa collaborazione fornita negli studi di terreno, bibliografici e sistematici. Un particolare ringraziamento a E. Ulivi per la realizzazione delle foto, a C. Lombardi per le foto al microscopio elettronico a scansione e a L. Casoni per i disegni. Siamo grati a due anonimi revisori per la critica costruttiva. Contributo scientifico IGM n. 1165.

BIBLIOGRAFIA

ANDREOLI G. & MARSIGLI S., 1997. Una nuova specie di Trochidae dal Pliocene della Toscana. *World Shells*, Roma, 20: 19-21.

ANISTRATENKO V.V & STAROBOGATOV Y.I., 1994. Molluschi della Superfamiglia Rissooidea (Gastropoda Pectinibranchia Rissoiformes). *La Conchiglia*, Roma, 26(271): 41-48.

BELLARDI L., 1872. *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte I.* Stamperia Reale, Torino, 264 pp, 15 tav.

BELLARDI L., 1882. *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte III.* Stamperia Reale, Torino, 253 pp, 12 tav.

BERNASCONI M.P. & ROBBA E., 1984. The Pliocene Turridae from Western Liguria. I. Clavinae, Turrinae, Turriculinae, Crassispirinae, Borsoniinae, Clathurellinae. *Bollettino Museo Regionale di Scienze Naturali,* Torino, 2(1): 257-358.

BERTARELLI C. & INZANI A., 1985. Ritrovamento di *Nerita* (*Amphinerita?*) *zatinii* n.sp. nel Pliocene toscano. *Bollettino Malacologico*, Milano, 21(10-12): 295-300.

BUCCHERI G., 1967. Contributo alla conoscenza della malacofauna di un terrazzo marino presso Palermo. *Atti Accademia Gioenia di Scienze Naturali,* Catania, 6(18): 329-332.

CAVALLO O. & REPETTO G., 1992. *Conchiglie fossili del Roero. Atlante iconografico.* Associazione Naturalistica Piemontese, Alba, Mem. II, 253 pp, 711 fig.

CHIRLI C., 1997. *Malacofauna Pliocenica Toscana. Vol. I. Superfamiglia Conoidea.* Arti Grafiche B.M.M, Firenze, 144 pp., 29 tav.

DAMIANI A.V., GANDIN A. & PANNUZI L., 1981. Il bacino dell'Ombrone-Orcia nel quadro dell'evoluzione paleogeografica e tettonica della Toscana meridionale. *Memorie della Società Geologica Italiana*, 21 (1980): 281-287.

DELL'ANGELO B. & FORLI M., 1995. I Polyplacophora del Pleistocene Inferiore di Riparbella (Pisa), con elenco dei molluschi rinvenuti. *Bollettino Malacologico*, Milano, 30(9-12) (1994): 221-252.

DELL'ANGELO B. & FORLI M., 1996. Due nuove specie di Polyplacophora del Pliocene toscano. *La Conchiglia*, Roma, 28 (279 suppl.): 42-49.

DELL'ANGELO B. & PALAZZI S., 1989. Considerazioni sulla famiglia Leptochitonidae Dall, 1889 (Mollusca: Polyplacophora). III. Le specie terziarie e quaternarie europee con note sistematiche e filogenetiche. *Atti Prima Giornata di Studi Malacologici CISMA*, Roma: 19-140.

DE STEFANI C., 1888. Iconografia dei nuovi molluschi pliocenici d'intorno Siena. *Bullettino della Società Malacologica Italiana*, Pisa: 181-245, tav.9-11.

DE STEFANI C. & PANTANELLI D., 1878. Molluschi pliocenici dei dintorni di Siena. *Bullettino della Società Malacologica Italiana*, Pisa, 4: 5-215.

ESU D. & GIROTTI O., 1974. La malacofauna continentale del plio-pleistocene dell'Italia centrale. *Geologica Romana*, Roma, 13: 203-293.

FERRERO MORTARA E., MONTEFAMEGLIO L., PAVIA G. & TAMPIERI R., 1982. *Catalogo dei tipi e degli esemplari figurati della collezione Bellardi e Sacco.* Parte I. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, Cataloghi VI, 328 pp.

FORESTI L., 1868. Catalogo dei molluschi fossili pliocenici delle colline bolognesi. *Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna*, Bologna, (2)7: 1-100, tav.1-2.

GIANNUZZI SAVELLI R. *et al.*, 1997. *Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo. Vol. 2 (Caenogastropoda parte 1: Discopoda, Heteropoda).* Ediz. La Conchiglia, Roma, 258 pp.

INZANI A. & BERTARELLI C., 1985. La famiglia Muricidae nel Pliocene italiano (Seconda parte). *Hobby Fauna*, Milano, 1(12): 27-35.

LAGHI G.F., 1977. Polyplacophora (Mollusca) neogenici dell'Appennino settentrionale. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, 16(1): 87-115, tav.1-4.

LAGHI G.F., 1984. Sorprendente densità di *Chiton saeniensis* n.sp. in sabbie gialle plioceniche dei dintorni di Serre di Rapolano (Siena). *Bollettino del Museo Regionale di Scienze naturali,* Torino, 2(2): 555-564.

LAGHI G.F. & RUSSO F., 1978. Struttura ed architettura delle piastre di *Chiton olivaceus* Spengler (Polyplacophora, Mollusca). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, 17(2): 272-291.

LE RENARD J., SABELLI B. & TAVIANI M., 1996. On *Candinia* (Sacoglossa: Juliidae), a new fossil genus of bivalved gastropods. *Journal of Paleontology*, 70(2): 230-235

MALATESTA A., 1974. Malacofauna pliocenica umbra. *Memorie per servire alla descrizione della Carta Geologica d'Italia*, Roma, 13: 498 pp, 32 tav.

MELONE G. & TAVIANI M., 1984. Revisione delle Architectonicidae del Mediterraneo. *Lavori della Società Italiana di Malacologia*, Milano, 21: 149-192.

MICALI P., 1992. Due nuovi Pyramidellidae (Mollusca: Gastropoda) pliocenici: *Chrysallida varisculpta* n.sp. e *Folinella spinosula* n.sp.

← TAVOLA 4: Fig.1 *Heliacus theresae*, profilo, altezza 1 mm, larghezza 3 mm. Fig.2 *Heliacus theresae*, protoconca (100x). Fig.3 *Heliacus theresae*, vista basale. Fig.4 *Heliacus theresae*, vista dorsale. Fig.5 *Heliacus theresae*, dettaglio scultura spirale. Fig. 6, 7 *Mitra obesa*, altezza 18 mm. Fig. 8, 9 *Acanthina sismondai*, altezza 14,4 mm. Fig.10 *Cardita* sp., lunghezza 5 mm. Fig.11 *Aspidopholas rugosa*, lunghezza 22 mm. Fig.12 *Lithophaga* aff. *lithophaga*, modello interno, lunghezza 40 mm.

Bollettino Malacologico, Milano, 28(5-12): 195-202.

MONTEFAMEGLIO L., PAVIA G. & ROSA D.A., 1979. Associazioni a Molluschi del Tabianiano del Basso Monferrato (Alba, Italia NW). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, 18(2): 157-161.

NORDSIECK F., 1982. *Die europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia) Vom Eismeer Kapverden, Mittelmeer und Schwarzes Meer.* G.Fischer Verlag, Stuttgart-New York, 540 pp, 108 pls.

OLIVERIO M., 1995. The systematics of the radula-less gastropod *Clathromangelia* (Caenogastropoda, Conoidea). *Zoologica Scripta*, 24(3): 193-201.

PANTOLI D. & RAFFI S., 1981. Presenza del genere *Tugonia* nel Pliocene Mediterraneo. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, 20(1): 73-80.

PAVIA G., 1975. I Molluschi del Pliocene inferiore di Monteu Roero. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, 14(2): 99-175, tav.1-14.

PAVIA G., 1980. Gli opercoli calcarei delle Naticidae (Mollusca, Gastropoda) nel Pliocene norditaliano. *Bollettino Malacologico*, Milano, 16(7-8): 225-276.

PECCHIOLI V., 1864. Descrizione di alcuni nuovi fossili delle argille subappennine toscane. *Atti della Società Italiana di Scienze naturali*, 6: 498-529, tav.5.

PEDRIALI L., 1996. Naticidae fossili del Pliocene bolognese (*Mollusca, Gastropoda*). *Natura Modenese*, Marano sul Panaro, 3(1993): 3-17.

PLAZIAT J.C., 1989. Signification écologique et paléogéographique des peuplements oligotypiques de Potamides Gastéropodes thalassiques. *Atti 3° Simposio di Ecologia e Paleoecologia delle Comunità Bentoniche*, Catania: 25-52.

RUGGIERI G., BRUNO F. & CURTI G., 1959. La malacofauna Pliocenica di Altavilla (Palermo). Parte prima. *Lavori Istituto di Geologia di Palermo,* Palermo: 1-98, tav.1-19.

RUGGIERI G. & BUCCHERI G., 1968. Una malacofauna tirreniana dell'isola di Ustica (Sicilia). *Geologica Romana*, Roma, 7: 27-58.

SABELLI B., GIANNUZZI-SAVELLI R. & BEDULLI D., 1990/92. *Catalogo annotato dei molluschi marini del Mediterraneo.* Libreria Naturalistica Bolognese, Bologna, 3 vol., 781 pp.

SABELLI B. & TAVIANI M., 1979. I Polyplacophora del Pleistocene inferiore del Torrente Stirone (Preappennino Parmense, Italia). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, 18(2): 157-161.

SACCO F., 1892. *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte XII.* Clausen, Torino, 86 pp, 2 tav.

SACCO F., 1896. *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte XX.* Clausen, Torino, 66 pp, 5 tav.

SEGUENZA G., 1875/77. Studi stratigrafici sulla formazione pliocenica dell'Italia meridionale. *Bollettino del Regio Comitato Geologico Italiano*, vol. 4-8.

SEMPER J.O., 1861. Beitrage zur Kenntnis der Tertiarformation. *Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg*, 15: 221-407.

SPADINI V., 1986. Contributo alla conoscenza dei Trochidae (Gastropoda: Archaeogastropoda) del Senese: specie nuove o poco conosciute. *Bollettino Malacologico*, Milano, 22(1-4): 85-90.

SPADINI V., 1987. Nota ai Trochidae del Senese. *Gibbula (Colliculus) turbinoides* (Deshayes, 1832) e *Gibbula (Tumulus) umbilicaris* (L., 1766). *Bollettino Malacologico*, Milano, 23(1-4): 92-94.

SPADINI V., 1990. Il genere *Conus* (Gastropoda: Neogastropoda) nel Pliocene Senese. *Bollettino Malacologico*, Milano, 25(9-12): 315-328.

Lavoro accettato il 20 Marzo 1999

Bollettino Malacologico, Roma, **34** (9-12): 123-124, [1998]1999 - Società Italiana di Malacologia



Sulla validità specifica di "*Natica notabilis*" Jeffreys, 1885 e la sua distribuzione geografica (Discopoda: Naticidae)

Franco Gubbioli, Italo Nofroni & Raimondo Villa

KEY WORDS: Recent, Marine, Mediterranean Sea, North East Atlantic, holotype.

ABSTRACT: *Natica notabilis* Jeffreys, 1885 is here recognized as a valid species belonging to the genus *Polinices*. The distribution range, West Sahara to Portugal, is now extended to Mediterranean Morocco.

RIASSUNTO: *Natica notabilis* Jeffreys, 1885 viene riconosciuta specie valida, attribuibile al genere *Polinices*. La sua distribuzione geografica, attualmente comprendente West Sahara e Portogallo, viene estesa al Marocco Mediterraneo.

FRANCO GUBBIOLI, La Morera 17, Urb. El Mirador, 29600 Marbella (Malaga), Spagna. E-mail: gubel@arrakis.es
ITALO NOFRONI, Via B. Croce 97, 00142 Roma, Italia. E-mail: inofroni@pelagus.it
RAIMONDO VILLA, Via del Lago 2, 00061 Anguillara Sabazia (RM), Italia. E-mail: hydra@aconet.it

DISCUSSIONE

JEFFREYS (1885: 31-31 Pl. IV figs. 1, 1a) descrisse *Natica notabilis* sulla base di un unico esemplare vivente, rinvenuto, in occasione della crociera del Porcupine del 1870, al largo di Capo Sagres (Portogallo) ad una profondità di 45-58 fathoms (80-100 m).

Nella descrizione, particolarmente ampia ed accurata, non trascurò di precisare che la specie presentava opercolo corneo ("chitinous...") e, cosa insolita per l'epoca, nell'ambito dei commenti riportò una nota di G.O. Sars nella quale il ben noto studioso norvegese delineava le caratteristice della radula, inviatagli dallo stesso Jeffreys, e le sue differenze rispetto a quella di *Natica triseriata* (Say, 1826). Alla luce di tali osservazioni, lo stesso Sars concludeva collocando la nuova specie nel (sotto)genere *Lunatia* Gray, 1847 (= *Euspira* Agassiz, 1838).

Da quanto risulta in letteratura, a partire da quella data questa specie fu riportata soltanto da ALTIMIRA (1978: 177) che segnalò il ritrovamento di 3 esemplari vivi ed 1 conchiglia, a 50 m di profonditá in West Africa (21° 00' Nord - 17° 27' 00" Ovest, corrispondente circa all'attuale confine fra West Sahara e Mauritania). Peraltro Altimira ricorda una precedente segnalazione di PASTEUR-HUMBERT (1962) ma si tratta di un riferimento erroneo in quanto nel lavoro citato non è riscontrabile. Tutti gli altri Autori si sono limitati a ricordare il ritrovamento originale (vedi e.g. KOBELT 1901: 99-100; NORDSIECK 1968: 104; 1982: 184).

WARÉN (1980: 27), revisionando il materiale tipico di Jeffreys, ebbe modo di studiare *Natica notabilis*, ritenendola specie valida.

Recentemente però BOUCHET & WARÉN (1993: 759-760) hanno posto *notabilis*, come visto fornita di opercolo corneo, in sinonimia di *Cryptonatica operculata* (Jeffreys, 1885) quantunque quest'ultima abbia opercolo calcareo. C'è una contraddizione evidente e lo stesso Warén, interpellato in proposito, ha ammesso la possibilità di un errore (com. pers.).

Negli ultimi anni siamo venuti in possesso di 7 esemplari mediterranei ed una dozzina atlantici, di un Naticidae che abbiamo identificato come *notabilis*, in quanto perfettamente rispondente alla descrizione di Jeffreys, anche per quanto attiene l'opercolo corneo. Il confronto con la foto dell'olotipo (Figg. 3, 4) ha confermato la correttezza della nostra identificazione.

Pertanto *Natica notabilis*, la cui corretta collocazione generica, seguendo la sistematica proposta da Bouchet & Warén (1993), appare essere in *Polinices* Montfort, 1810, è specie valida con una ampia distribuzione che comprende il West Africa (West Sahara, -50/60 m, ALTIMIRA, 1978, e nostri ritrovamenti), le coste portoghesi (Capo Sagres, località tipica) e le coste mediterranee del Marocco (fra Capo Negro e Capo Mazari, -200/250 m, nostri ritrovamenti).

P. notabilis (Jeffreys, 1885) è caratterizzata da forma globosa con apice acuto, ombelico stretto parzialmento occluso, nella parte superiore, da un evidente callo semicircolare e percorso internamente da un solco ben definito. Tutta la superficie è percorsa da sottilissime strie spirali, più evidenti alla base e presso la linea di sutura. L'ultimo giro presenta tre fasce brune a volte interrotte, la centrale delle quali è più grande; ciascuna fascia è composta da macchie longitudinali prosocline ravvicinate; la colorazione di fondo è bianco latte. La protoconca poligirata, formata da circa 2.5 giri, fa pensare ad uno sviluppo larvale di tipo planctotrofico e misura circa mm 0.9. Le dimensioni massime dei nostri esemplari si aggirano sui 12/13 mm (Figg. 7, 8).

Le specie dell'area lusitanica morfologicamente più vicine a *P. notabilis* sono, per forma, dimensioni e veste cromatica, *Tectonatica rizzae* (Philippi, 1844) e *T. filosa* (Philippi, 1845), ma entrambe si distinguono naturalmente per l'opercolo calcareo, la diversa conformazione dell'ombelico, del callo ed altri caratteri minori. Nell'ambito delle specie fornite di opercolo corneo, la più affine a *notabilis* sembra essere *nitida* (Donovan, 1804) (= *poliana* Delle Chiaje, 1827; = *alderi* Forbes, 1838), che però pre-

senta disegno diverso, profilo più allungato, callo columellare più piccolo ed è priva di strie spirali. Un ulteriore confronto può essere posto con esemplari giovanili di *Euspira grossularia* (Marche-Marchad, 1957) ma questa specie ha un callo poco sviluppato, ombelico privo di solchi, disegno formato da macchie brune quadrangolari su fondo rosa-carneo e, a parità di dimensioni, è molto più leggera e sottile.

Un discorso a parte merita *P. triseriata* (Say, 1826), non a caso citata dallo stesso Sars, che però si differenzia (Figg. 5, 6), oltre che per la radula, come evidenziato da Sars, per le dimensioni maggiori, la forma più allungata, la colorazione di fondo tendente al grigio e l'area di distribuzione, limitata alle coste orientali del Nord America (dalla Nord Carolina al Golfo di St. Lawrence).

RINGRAZIAMENTI

Un ringraziamento all'amico Marc Streitz (Valbonne, Francia) per averci inviato le foto dell'olotipo di *N. notabilis* conservato nel Natural History Museum (London) ed a A. Warén (Swedish Museum Natural History) con il quale abbiamo avuto utili scambi di idee in merito alla specie qui trattata.

BIBLIOGRAFIA

ALTIMIRA, C., 1978. Moluscos marinos de las costas del NW de Africa (Expedición "Atlor VII"). *Resultados Expediciones Científicas*, Vol. 7, Barcelona: 173-193.

BOUCHET P. & WARÉN A., 1993. Revision of the Northeast Atlantic bathyal and abyssal Mesogastropoda. *Bollettino Malacologico, Supplemento 3*, Milano: 577 - 840.

JEFFREYS J.G., 1885. On the Mollusca procured during the "Lightning" and "Porcupine" Expeditions, 1868-70. (Part IX). *Proceedings of the Zoological Society of London*: 27 - 63.

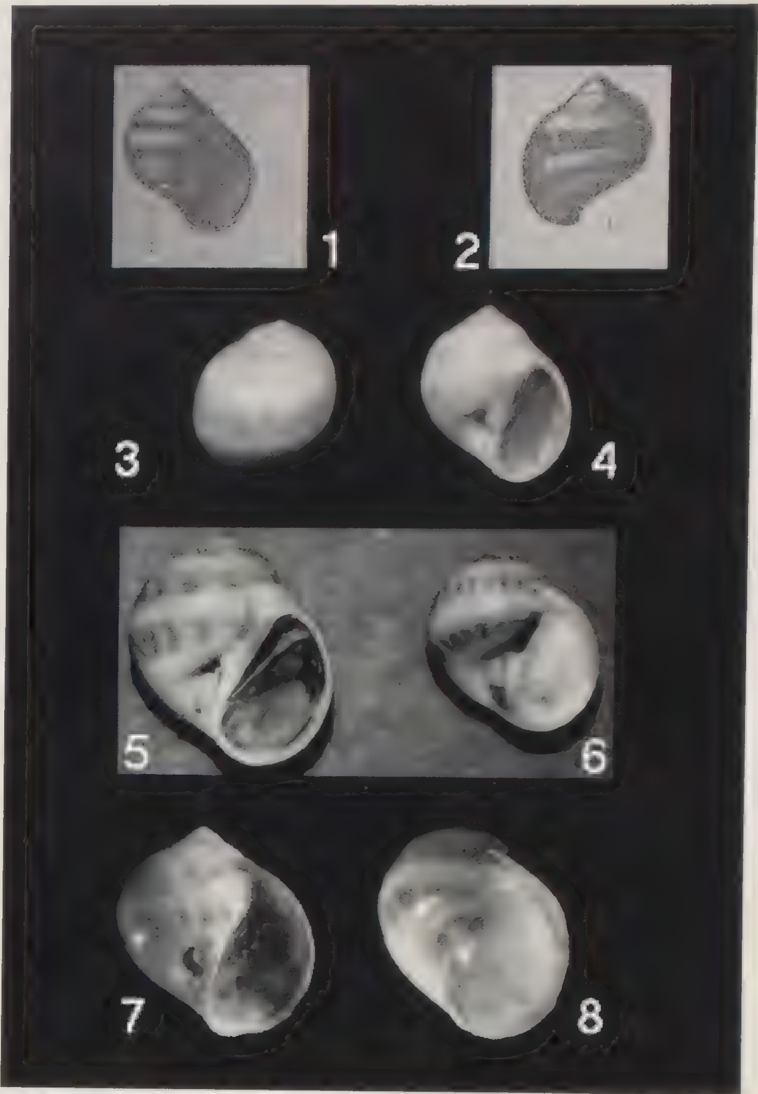
KOBELT W., 1901. *Iconographie der schalentragenden europäischen Meeresconchylien, 2*. Kreidel, Wiesbaden.139 pp., pls 29-58.

NORDSIECK F., 1968. *Die europäischen Meeres-Gehäuse schnecken*. Fischer, Stuttgart, 273 pp.

NORDSIECK F., 1982. *Die europäischen Meeres-Gehäuseschnecken*. 2. Auflage. G. Fischer, Stuttgart, 540 pp.

PASTEUR-HUMBERT C., 1962. Les mollusques marins testacés du Maroc. Catalogue non critique. I. - Les gastéropodes. *Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien, Séries zoologique n. 23*, Rabat, 224 pp.

WARÉN A., 1980. Marine Mollusca described by John Gwyn Jeffreys, with the location of type material. *Conchological Society of Great Britain and Ireland. Special publication* 1: 1- 60, 8 pls.



Figg. 1, 2 - *Polinices notabilis* (Jeffreys, 1885), figure originali JEFFREYS, 1885: 31-31 Pl. IV figg. 1, 1a. **Figg. 3, 4** - *Polinices notabilis* (Jeffreys, 1885), olotipo (NHML, n° 85.11.5.2342). **Figg. 5, 6** - *Polinices triseriata* (Say, 1826) Nord Carolina (USA). **Figg. 7-8** - *Polinices notabilis* (Jeffreys, 1885), Marocco Mediterraneo - 200 m.

Lavoro accettato il 2 Ottobre 1998

Bollettino Malacologico, Roma, 34 (9-12): 125-128, [1998]1999 - Società Italiana di Malacologia



New records of *Thysanoteuthis rhombus* (Cephalopoda: Thysanoteuthidae) in the Mediterranean Sea

Giambattista Bello

KEY WORDS: Cephalopoda, *Thysanoteuthis rhombus*, Mediterranean Sea, Adriatic Sea, new records, distribution, reproduction.

ABSTRACT: Two Mediterranean occurrences of *Thysanoteuthis rhombus* are reported. The first one concerns a pair of beaks found in the stomach contents of a swordisfish caught in the southern Adriatic Sea; it represents the first record of the species in this sea. The second occurrence consists in the stranding ashore in the Straits of Messina of a pair (male and female) of adults. Previuos Mediterranean records of *T. rhombus* are reviewed. They show that it is distributed all over the Mediterranean Sea and completes its whole life cycle in this sea.

RIASSUNTO: Si riferisce di due ritrovamenti di *Thysanoteuthis rhombus* nel Mediterraneo. Il primo rappresenta la prima segnalazione per l'Adriatico e consiste in una coppia di becchi rinvenuti nel contenuto gastrico di un pesce spada pescato nella parte meridionale di questo mare. Il secondo ritrovamento riguarda lo spiaggiamento di una coppia di adulti (maschio e femmina) sulla costa siciliana dello Stretto di Messina. La revisione delle precedenti segnalazioni della specie nel Mediterraneo evidenzia che essa è distribuita nell'intero il bacino e che qui compie l'intero ciclo biologico.

GIAMBATTISTA BELLO, Arion, C.P.61, 70042 Mola di Bari.

INTRODUCTION

The diamond-shaped squid, *Thysanoteuthis rhombus* Troschel, 1857 (Cephalopoda: Thysanoteuthidae), is a cosmopolitan species distributed in warm and temperate waters of the world ocean (CLARKE, 1966). It is an epipelagic oceanic cephalopod, often occurring in pairs or small schools in surface waters; the lower limits of its depth distributions are unknown; it appears to be more abundant in the Japan Sea, where a local fishery exists for this species (ROPER *et al.*, 1984). *Thysanoteuthis rhombus* is the only species of its genus. It may be promptly identified thanks to the broad, rhombic fins that occupy the entire length of the mantle, the thick, muscular mantle, and the transverse t-shaped mantle-funnel locking apparatus (ROPER *et al.*, 1984). Important information on the reproductive behaviour and strategy is reported by ARKHIPKIN *et al.* (1983a, 1983b) and NIGMATULLIN *et al.* (1991, 1995); NIGMATULLIN & ARKHIPKIN (1998) present a thorough review of its biology.



Fig. 1 Lower beak of *Thysanoteuthis rhombus* found in the stomach contents of swordfish caught in the Adriatic sea. Scale bar: 2 mm.

The occurrence of *T. rhombus* in the Mediterranean Sea has been recorded several times, starting with the collection of the type specimen in the Straits of Messina (TROSCHEL, 1857) (see review by CLARKE, 1966). In the last two decades, additional Mediterranean records of the diamond-shaped squid have been reported in the scientific literature as well as in popular magazines: juvenile specimens (BERDAR & CAVALLARO, 1975; BIAGI, 1982), single sub-adults or adults (MORALES, 1981; GALLO, 1991; DEIANA *et al.*, 1993; BIAGI, 1984 and pers. comm.), and pairs of specimens (VARDALA-THEODOROU *et al.*, 1991; TEMPLADO & LUQUE *in* GUERRA, 1992; BIAGI, 1992; JEREB & RAGONESE, 1994; GIORDANO *et al.*, 1998).

In the present note two new Mediterranean records of *T. rhombus* are reported: a juvenile from the Adriatic Sea, which represents the first Adriatic record of the diamond-shaped squid, and a pair of adults from the Straits of Messina.

These records provide an occasion to discuss the distribution and the reproductive behaviour of *T. rhombus* in the Mediterranean Sea.

MATERIAL AND METHODS

The first occurrence of *Thysanoteuthis rhombus* is represented by a pair of beaks (mandibles) found in the stomach of a swordfish caught in the southern Adriatic Sea on the 23 January 1993 by a boat from Savelletri (province of Brindisi). The swordfish fork length was 120 cm; its dressed weight 21 kg. The beaks were identified using CLARKE (1962, 1986). The mantle length (ML) and weight (W) of the diamond-shaped squid to whom the beaks belonged were estimated by the regression equations given in CLARKE (1986).

The second occurrence is represented by a pair of adult diamond-shaped squids stranded on the Sicilian coast of the Straits of Messina. On the 12th of August 1995, the "Gazzetta del Sud", the daily newspaper of Messina (Sicily), reported the story and photographs of the capture of two "maxi-totani" (maxi-squids) by four sport-fishermen (ANONYMOUS, 1995). The squids had run aground two nights before, on the sandy beach of Pace, 6 km north of Messina. A few days later, the present author contacted one of the sport-fishermen, Mr. Maurizio Quarto, who kindly provided him with information about the squids and showed him some frozen pieces of them.

RESULTS

Remains of a diamond-shaped squid from the stomach contents of an Adriatic swordfish

The remains consisted of a pair of matching beaks. The characteristics of these beaks are a rostrum much longer than deep and the lateral walls of the lower beak with no crest nor fold. The beaks of *Thysanoteuthis rhombus* are somewhat similar to those of *Architeuthis* (CLARKE, 1986), which however does not occur in the Mediterranean Sea. The rostral lengths were: lower = 2.3 mm, upper = 2.3 mm. The wings and large parts of the lateral walls of both beaks were not dark (Fig. 1), indicating that the animal was immature. This hypothesis is corroborated by the estimated size of the squid: ML = 14.2 cm, W = 222 gr.
This is the first record of *T. rhombus* in the Adriatic Sea.

Pair of diamond-shaped squids stranded on the Sicilian coast of the Straits of Messina

On the 10th of August 1995, at 9:30 p.m., at about 300-400 m from the coast, four sport-fishermen in a small inflatable rowboat were heading back to their landing place. The fishermen noticed two very large squids following the boat at short distance, which fact somewhat scared them. The animals continued to follow the boat for about 5 minutes, until it landed on the beach of Pace, and the squids were stranded. The fishermen unsuccessfully tried to put the squids back into the sea. After their death, the animals were photographed (Fig. 2) and butchered.

Examination of the frozen remains, a few days later, showed that the two cephalopods were male and female; the presence of purple-red ripe oocytes showed that the female, at least, was mature. The frozen pieces of mantle were 5 cm thick. The reported weight of the squids is 32 and 38 kg (ANONYMOUS, 1995); the present author does not know whether the animals were actually weighed and how they were weighed, so that these measures are not reliable (according to the regression equation $BW = 0.056\ ML^{2.89}$, given by NIGMATULLIN & ARKHIPKIN, 1998, the estimated weight at ML = 80 cm is 17.7 kg, that at ML = 100 cm is 33.7 kg). The mantle length of one specimen was 80 cm mantle long or slightly longer, estimated by proportion with objects of known size in the photographs.

The identification of the squids in the photographs as *Thysanoteuthis rhombus* is unmistakable thanks to the peculiarity of the fin shape; the attribution to *T. rhombus* of the specimens is further corroborated by their behaviour (see Discussion) and the muscularity and thickness of the mantle (CLARKE, 1966; NIGMATULLIN & ARKHIPKIN, 1998).

DISCUSSION

Thysanoteuthis rhombus is believed to be rare in the Mediterranean Sea (MANGOLD & BOLETZKY, 1987; JEREB & RAGONESE, 1994). Indeed, many diamond-shaped squids have been collected in the Mediterranean Sea, the very first one being the type specimen from the Straits of Messina, described by TROSCHEL (1857). A list of ten papers up to 1966 reporting on Mediterranean occurrences of diamond squids is given by CLARKE (1966); in the introduction to the present paper, more recent records are cited. According to JEREB & RAGONESE (1994), *T. rhombus* might be less rare in the Mediterranean Sea than previously supposed. Several recent Mediterranean finds of this species indicate that it is not actually rare but just elusive, as many oegopsid squids are. It appears that the "rare-species" status of *T. rhombus* followed the same fate as other Mediterranean oceanic squids in the last few decades. Thanks to renewed approaches to teuthological studies –such as the analysis of teuthophagous predator stomach contents– several cephalopods were found to be common, *e.g. Todarodes sagittatus, Histioteuthis bonnellii, Histioteuthis reversa* (BELLO, 1997).

The geographical distribution of *T. rhombus* within the Mediterranean Sea a decade ago is summarized in a map by MANGOLD & BOLETZKY (1987: 700); the Aegean and Adriatic Seas are not part of that distribution area. The occurrence of *T. rhombus* in the Aegean Sea reported by VARDALA-THEODOROU *et al.* (1991) and its first record in the Adriatic Sea (present results) indicate that this squid is distributed all over the Mediterranean Sea.

Particular attention should be paid to the occurrence of pairs of *T. rhombus*. As far as the Mediterranean Sea is concerned, there are at least six records of pairs. VARDALA-THEODOROU *et al.* (1991): male (ML = 73.4 cm) and ripe female (ML = 69.7); TEMPLADO & LUQUE *in* GUERRA (1992): unsexed specimens; BIAGI (1992): adult male and female (W = 15 and 17 kg); JEREB & RAGONESE (1994): adult unsexed specimens (ML = 67.9 and 77.4 cm); GIORDANO *et al.* (1998): adult male (ML = 71 cm) and adult female (ML = 78 cm); present record from Pace: mature male and female (ML 80 cm). The reproductive strategy of *T. rhombus* has been studied by ARKHIPKIN *et al.* (1983a, 1983b) and NIGMATULLIN *et al.* (1995). This squid displays a unique behaviour, characterised by pair (male and female) formation and "pulsatory" or multiple spawning; a female *T. rhombus* produces an estimated 3 to 5 million ova, 1.5 to 1.8 mm in diameter, while the small oviducts can only accommodate about 150,000 eggs. Paired diamond squids usually swim slowly by fin undulation; burst swimming by jet propulsion occurs when they are in danger. Diamond squids conduct a monogamous mode of life and form pairs long before sexual maturation (NIGMATULLIN *et al.*, 1995). Also the feature of having small volume (in comparison with gonads) organs in which ripe sexual products are accumulated (*i.e.* female oviducts and male Needham's sac) is well cor-



Fig. 2 Pair of *Thysanoteuthis rhombus* stranded on the beach of Pace (Messina). Photo: V. Sturniolo.

related with pair formation and multiple spawning (NIGMATULLIN *et al.*, 1991).

To conclude, several data show that *T. rhombus* is a true Mediterranean species that completes its whole life cycle in this sea. In addition to the occurrence of reproductive pairs in the Mediterranean Sea concisely discussed above, samples of all life stages of *T. rhombus* have been collected here. SANZO (1929) described the pelagic egg mass of *T. rhombus*, collected in the Straits of Messina. It was gelatinous and sausage-shaped, ca. 70 x 20 cm, with the eggs arranged in double rows in the superficial layers. The occurrence of another egg mass in the Mediterranean Sea was recently reported by GUERRA & ROCHA (1997) (size: ca. 100x20 cm); diamond-shaped squid egg masses were also found in the Atlantic and Pacific Oceans (SABIROV *et al.*, 1987). SANZO (*loc. cit.*) and GUERRA & ROCHA (*loc. cit.*) also described the eggs, hatchlings, and earliest juvenile stages deriving from the egg mass. Early juveniles at subsequent later stages were collected in the plankton and described by ISSEL (1920), DEGNER (1925), and ROPER (1972). Descriptions of 8 and 9 cm mantle long juveniles, which had already attained the typical features of the species, are reported by JATTA (1896), NAEF (1923) and BIAGI (1982). Occurrences of later juveniles, estimated ML = 14.2 cm and ML = 22.5 cm, are recorded in the present paper and in JATTA (1896), respectively. In particular, a diamond squid as large as the Adriatic specimen (EML = 14.2 cm) is about 4 months old according to the growth curve reported by NIGMATULLIN *et al.* (1995). Hence the specimen found on the 23 of January was probably born in late September; which is in agreement with the spawning period (summer and early autumn) in peripheral distribution regions (NIGMATULLIN *et al.*, 1995).

ACKNOWLEDGMENTS

I wish to thank Nino Cappadona for alerting me about the pair of diamond-shaped squid stranded on the Sicilian coast, Maurizio Quarto for his kindness in providing me with information about the squids and showing me some pieces of the same, and Vinicio Biagi for the discussion and additional information. Special thanks to Martina Roeleveld for critically reading the manuscript.

NOTE ADDED IN PRESS

When this paper was already in press, Roberto D'Alessandro informed me of the sighting of a pair of diamond-shaped squids in the southern Adriatic Sea, about 21 nautical miles off Bari (Apulia, Italy), on the 25 October 1998 at 10:30. The two squids were at the surface, close to each other, swimming very slowly by fin undulation. The estimated total length of both animals was about 1.5 m. This sighting confirms the occurence of *Thysanoteuthis rhombus* in the Adriatic Sea.



REFERENCES

ANONYMOUS, 1995. Pace, canotto con quattro pescatori inseguito da due maxi-totani. *Gazzetta del Sud*, Messina, 44, no. 217: 4.

ARKHIPKIN, A.I., C.M. NIGMATULLIN, R.M. SABIROV & K.D. SHILIN, 1983a - Sexual system morphology and peculiarities of functioning of squid *Thysanoteuthis rhombus*. In *Taxonomy and ecology of cephalopods*. Nauka Press, Leningrad: 59-61.

ARKHIPKIN, A.I., G.V. ZUEV & K.N. NESIS, 1983b - Distribution and main biological patterns of *Thysanoteuthis rhombus* squid. In *Taxonomy and ecology of cephalopods*. Nauka Press, Leningrad: 130-131.

BELLO, G., 1997 - Teuthophagous predators as collectors of oceanic cephalopods: the case of the Adriatic Sea. *Bollettino Malacologico*, 32: 7-14.

BERDAR, A. & G. CAVALLARO, 1975 - Ulteriore contributo alla conoscenza dei Cefalopodi spiaggiati lungo la costa siciliana dello Stretto di Messina. *Memorie di Biologia Marina e di Oceanografia*, 5(5): 121-138.

BIAGI, V., 1982 - Sul rinvenimento di un giovane esemplare di *Thysanoteuthis rhombus* TROSCHEL (Cephalopoda - Teutoidea) in acque elbane. *Bollettino Malacologico*, 18: 137-144; 2 plts.

BIAGI, V., 1984 - Spiaggiamenti di Cefalopodi sulla costa livornese. *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, 5: 99-115.

BIAGI, V., 1992 - I totani dei ciclopi. *Pesca in Mare*, 8(11): 90-93.

CLARKE, M.R., 1962 - The identification of cephalopod "beaks" and the relationship between beak size and total body weight. *Bulletin of the British Museum of Natural History (Zoology)* , 8: 419-480, 13-22 plts.

CLARKE, M.R., 1966 - A Review of the Systematics and Ecology of Oceanic Squids. *Advances in Marine Biology*, 4: 91-300.

CLARKE, M.R. (ed.), 1986 - *A Handbook for the Identification of Cephalopod Beaks.* Clarendon Press, Oxford: xiii + 273 pp.

DEGNER, E., 1925 - Cephalopoda. *Reports of the Danish oceanographic Expeditions 1908-10 to the Mediterranean and Adjacent Seas*, 2, C. 1: 94 pp.

DEIANA, A.M., M.A. DAVINI, M.C. FOLLESA, F. RATTU, E. VIGNOLO & A. CAU, 1993 - Interessanti reperti di molluschi cefalopodi nel Mediterraneo Centro Occidentale. *Biologia Marina*, suppl. to *Notiziario S.I.B.M.*, 1: 383-384.

GALLO, A., 1991 - Un totano enorme in poca acqua. *PescaSub*, 4, no. 24: 56.

GIORDANO, D., F. PERDICHIZZI & S. GRECO, 1998 - About a couple of *Thysanoteuthis rhombus* (Cephalopoda, Thysanoteuthidae) found in the Strait of Messina (Sicily). *Rapports et Procès-Verbaux des Réunions de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerraneée*, 35: 436-437.

GUERRA, A., 1992 - Mollusca, Cephalopoda. *Fauna Ibérica*, Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC, Madrid; vol. 1: 327 pp., 12 plts.

GUERRA, A. & F. ROCHA, 1997 - On a floating egg mass of the diamond shaped squid *Thysanoteuthis rhombus* (Cephalopoda: Thysanoteuthidae) in the western Mediterranean. *Iberus*, 15: 125-130.

ISSEL, R., 1920 - Primo contributo alla conoscenza dello sviluppo dei Cefalopodi Mediterranei. *Regio Comitato Talassografico Italiano, Memoria*, 73: 1-19.

JATTA, G., 1896 - I Cefalopodi viventi nel Golfo di Napoli (Sistematica). *Fauna und Flora des Golfes von Neapel*, 23: xi + 268 pp., 31 plts.

JEREB, P. & S. RAGONESE, 1994 - Su due grandi esemplari di *Thysanoteuthis rhombus* (Cephalopoda, Thysanoteuthidae), catturati a Mazara del Vallo (Canale di Sicilia, Mediterraneao Centrale). *Biologia Marina Mediterranea*, 1(1): 289-290.

MANGOLD, K. & S.V. BOLETZKY, 1987 - Céphalopodes. *In* W. Fischer, M. Schneider & M.-L. Bauchot (eds.), *Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et mer Noire*. FAO, Rome, 1: 633-714.

MORALES, E., 1981 - Presencia de *Thysanoteuthis rhombus* TROSCHEL, en el puerto de Mahon (Menorca). *Investigacion Pesquera*, 45: 17-20.

NAEF, A., 1923 - Die Cephalopoden. *Fauna und Flora des Golfes von Neapel*, 35(1,1): 863 pp; 19 plts.

NIGMATULLIN, C.M. & A.I. ARKHIPKIN, 1998 - A review of the biology of the diamondback squid, *Thysanoteuthis rhombus* (Oegopsida: Thysanoteuthidae). *In* T. Okutani (ed.), *International Symposium on Large Pelagic Squids*, July 18-19, 1996. Japan Marine Fishery Resources Research Center, Tokyo: 155-181.

NIGMATULLIN, C.M., A.I. ARKHIPKIN & R.M. SABIROV, 1991 - Structure of the reproductive system of the squid *Thysanoteuthis rhombus* (Cephalopoda: Oegopsida). *Journal of Zoology, London*, 224: 271-283.

NIGAMTULLIN, C.M., A.I. ARKHIPKIN & R.M. SABIROV, 1995 - Age, growth and reproductive biology of diamond-shaped squid *Thysanoteuthis rhombus* (Oegopsida: Thysanoteuthidae). *Marine Ecology Progress Series*, 124: 73-87.

ROPER C.F.E., 1972 - Ecology and vertical distribution of Mediterranean pelagic cephalopods. *Mediterranean biological studies. Final report*. Smithsonian Institution, Washington D.C., 1: 286-346.

ROPER, C.F.E., M.J. SWEENEY & C.E. NAUEN, 1984 - FAO species catalogue. Vol. 3. Cephalopods of the world. *FAO Fisheries Synopsis*, 125(3): 277 pp.

SABIROV, R.M., A.I. ARKHIPKIN, V.Y. TSYGANKOV & A.S. SCHETINNIKOV, 1987 - Egg laying and embryonal development of diamond-shaped squid, *Thysanoteuthis rhombus* (Oegopsida, Thysanoteuthidae). *Zoologicheskii Zhurnal*, 66: 1155-1163.

SANZO, L., 1929 - Nidamento pelagico, uova e larve di *Thysanoteuthis rhombus* TROSCHEL. *Regio Comitato Talassografico Italiano, Memoria*, 161: 1-10.

TROSCHEL, H., 1857 - Bemerkungen über die Cephalopoden von Messina. *Archiv für Naturgeschichte*, 23: 41-76.

VARDALA-THEODOROU, E., P. GIAMAS & A. DIMITROPOULOS, 1991 - A short notice on the occurrence of a pair of *Thysanoteuthis rhombus* TROSCHEL, 1857 in Southern Euboic Gulf. *Bollettino Malacologico*, 27: 25-34.

Lavoro accettato il 25 Gennaio 1999



Nomenclatural notes on two Mediterranean gastropod species (Prosobranchia: Cerithiopsidae, and Heterobranchia: Pyramidellidae)

Lionello P. Tringali

KEY WORDS: *Auristomia gagliniae* nom. nov.; Cerithiopsidae; *Cerithiopsis scalaris*; marine; Mediterranean Sea; nomenclature; *Odostomia myosotis*; Pyramidellidae.

ABSTRACT: Monterosato (1877) did not introduce the name *Cerithiopsis scalaris* in a valid way, yet he is traditionally regarded as the author of *C. scalaris*. Actually, the valid introduction of this taxon was by Locard (1892). The description by Locard fits quite well both the traditional interpretation of *scalaris* and Monterosato's own view on this species.
The new name *Auristomia gagliniae* is here proposed to replace *Odostomia (Auriculina) myosotis* Gaglini, 1987, ex Brugnone ms., - a taxon based on fossil, probably Pleistocene material from Sicily kept in the Monterosato coll. (ZMR) - preoccupied by *Odostomia (Auristomia) myosotis* F. Nordsieck, 1972, ex Brugnone ms. The lectotype of *O. myosotis* Gaglini is selected.

RIASSUNTO: Note nomenclaturali su due specie di gasteropodi mediterranei (Prosobranchia: Cerithiopsidae e Heterobranchia: Pyramidellidae) - Le note seguenti discutono autore e data di pubblicazione di *Cerithiopsis scalaris* e introducono un nome nuovo per il piramidellide fossile *Odostomia myosotis* Gaglini, 1987, ex Brugnone ms., non Nordsieck F., 1972.
Riguardo all'autore ed alla data di pubblicazione di *Cerithiopsis scalaris*, Monterosato non ha mai introdotto questo nome in modo valido. Il primo autore a garantire la valida introduzione del nome è stato Locard (1892), mediante una descrizione che corrisponde piuttosto bene all'interpretazione tradizionale di *C. scalaris* (cfr. Nordsieck, 1976), come anche al concetto di questa specie che Monterosato stesso si era formato (cfr. Gaglini, 1992). Se *Cerithiopsis scalaris* Locard, 1892, ex Monterosato ms., sia effettivamente specie distinta da *Cerithiopsis fayalensis* Watson, 1885, è, comunque, questione ancora priva di una risposta certa. Nel caso si giudichino riferibili alla stessa entità specifica, il nome da adottare sarà allora, per priorità, *C. fayalensis*.
Auristomia gagliniae nomen novum è qui proposto in sostituzione di *Odostomia (Auriculina) myosotis* Gaglini, 1987, ex Brugnone ms., omonimo primario di *Odostomia (Auristomia) myosotis* F. Nordsieck, 1972, ex Brugnone ms. Viene, inoltre, designato il lectotipo di *O. myosotis* Gaglini (ZMR). Questa specie verosimilmente pleistocenica, proveniente dai depositi di Ficarazzi (Sicilia), non è nota come attuale, anche se risulta elencata tra le specie viventi del Mediterraneo - dalle acque di Palermo - nel Catalogo della I[a] Mostra della Conchiglia Marina di Palazzo Braschi, Roma (Settepassi *et al.*, 1976), certamente per errore. *Odostomia myosotis* F. Nordsieck, 1972, ex Brugnone ms., è chiaramente distinta per dimensioni, scultura della teleoconca e apice più ottuso, anche se la sua effettiva identità e posizione sistematica appaiono assai problematiche.

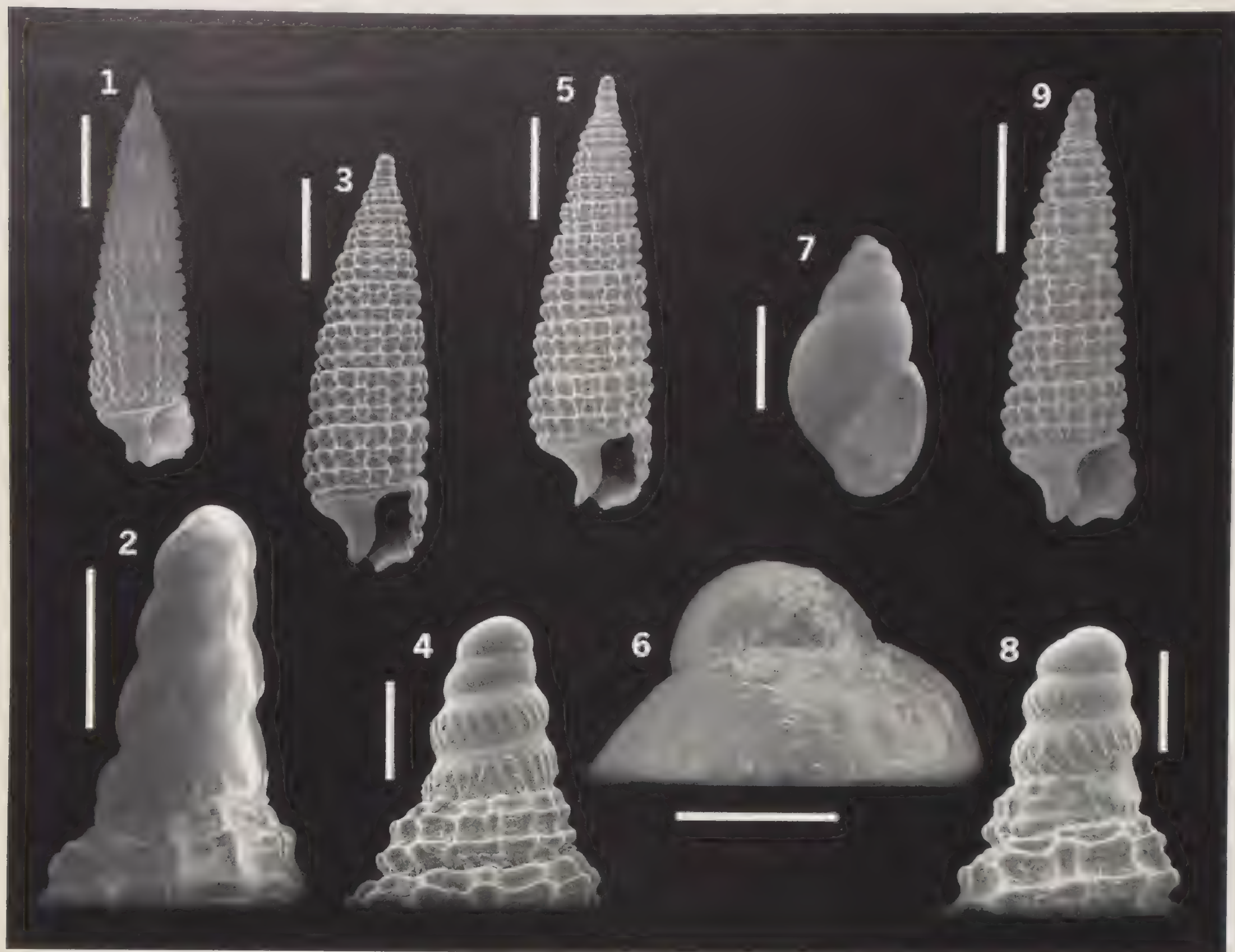
L.P. TRINGALI, Via E.L. Cerva 100, I-00143 Roma, Italia

INTRODUCTION

The present notes deal with the authorship and dating of the Mediterranean gastropod name *Cerithiopsis scalaris* (Prosobranchia: Cerithiopsidae), and the introduction of a new name for the fossil pyramidellid *Odostomia myosotis* Gaglini, 1987, ex Brugnone ms., not F. Nordsieck, 1972 (Heterobranchia: Pyramidellidae). The lectotype of *O. myosotis* Gaglini is selected. The acronym ZMR stands for Zoological Museum, Rome ("Museo Civico di Zoologia").

Cerithiopsis scalaris Locard, 1892, ex Monterosato ms.

The marquis of Monterosato (1877) is usually considered in the Mediterranean malacological literature as the author of the name *Cerithiopsis scalaris*. However Monterosato (1877: 41) did not produce any valid introduction of this name, simply quoting it as a variety of *Cerithiopsis corona* Watson, nomen nudum [= *Cerithiopsis fayalensis* Watson, 1885], without a description nor an indication in the sense of the ICZN (1985: Art. 12). Later on Monterosato reconsidered the rank of *scalaris*, regarding it as a full valid species, yet *scalaris* remained a nomen nudum in Monterosato's works (cfr. Gaglini, 1992: 130-131; Giannuzzi-Savelli & Piani, 1990: 191). Nevertheless, *Cerithiopsis scalaris* attained the status of available name since the description published by a well-known correspondent of Monterosato, namely Locard (1892: 118). Therefore, the authorship of this name is not by Monterosato: it should be quoted as *Cerithiopsis scalaris* Locard, 1892, ex Monterosato ms. The French author described the shell of this species as similar to *Cerithiopsis fayalensis*, slightly larger, more cylindrical, with more distict whorls separated by a deeper suture. Such a description seems to fit the traditional intepretation of *scalaris* (e.g. Nordsieck, 1976: 7; 6, fig.10). I have examined some samples labelled as *Cerithiopsis scalaris* by Monterosato himself (ZMR). Despite all these shells being in poor conditions, they match quite well the description by Locard (cfr. Gaglini, 1992: 130-131; 148, fig.139).



Figs. 1-2: *Cerithiopsis scalaris* Locard, 1892, ex Monterosato ms., Sicily, Palermo, unrecorded depth, Monterosato coll. (ZMR) - identified on the label as *Cerithiopsis scalaris* f. "*minor?*". Fig. 3: *Cerithiopsis scalaris,* W Italy, Gulf of Naples, Procida Isl., 13 m. Figs. 4-5: *Cerithiopsis* sp., intermediate between *scalaris* and *fayalensis* (large cirtoid teleoconth, like *scalaris*; ribbed protoconch as *fayalensis*), S Turkey, Aydincik, 9 m. Figs. 6-7: *Auristomia gagliniae* nom. nov., lectotype of *Odostomia (Auriculina) myosotis* Gaglini, 1987, ex Brugnone ms., Sicily, Ficarazzi, probably Pleistocenic, Monterosato coll. (ZMR). Figs. 8-9: *Cerithiopsis fayalensis* Watson, 1885, W Italy, Latium, off the Circeo Promontory, unrecorded depth (circalitoral). Scale bars: Figs. 1, 3, 5, 7, 9 = 1.0 mm; Figs. 2, 4, 6, 8 = 0.2 mm.



The recent check-lists of Mediterranean *Cerithiopsis* species by BODON *et al.* (1995: 34), and by SABELLI *et al.* (1990-92: 31-32, 179, 388-389) - as well as the older one by SETTEPASSI *et al.* (1976: 17) - omitted to quote *Cerithiopsis scalaris*, whereas PIANI (1980: 136), and BRUSCHI *et al.* (1985: 15) listed it, though with Monterosato as the author. In fact it is an open question - a question hard to answer - whether *scalaris* is a full valid species or it falls within the morphological range of *C. fayalensis* (cfr. Figs. 1-5, 8-9). Since the name *fayalensis* is actually older, if it is regarded as conspecific with *scalaris*, it would be the name to use.

Auristomia gagliniae nomen novum pro *Odostomia myosotis* Gaglini, 1987, ex Brugnone ms., non Nordsieck F., 1972, ex Brugnone ms.

Odostomia (Auriculina) myosotis Gaglini, 1987, ex Brugnone ms., is a fossil - much probably Pleistocenic - pyramidellid gastropod described on the basis of material from the deposits near Ficarazzi (Sicily), collected by the abbot Brugnone. Brugnone's collection was included in the Monterosato collection, now in the ZMR. Neither Brugnone nor Monterosato did describe *Odostomia myosotis* (cfr. GAGLINI, 1992: 143; GIANNUZZI-SAVELLI & PIANI, 1990: 180), whereas GAGLINI (1987: 8; 15, fig.22), working on some malacological material in the Monterosato collection, published a first description and a photo of this fossil species. GAGLINI (1987: 8) did not offer data about the number of specimens in the Monterosato collection. I have found 3 shells of *myosotis* in the ZMR: a small glass tube - still in the Monterosato collection - contains two shells from Ficarazzi labelled as *Odostomia myosotis* by Brugnone himself; a further shell, slightly larger was taken in 1976 from the Monterosato collection for a malacological exibition (*1ª Mostra della Conchiglia Marina, Palazzo Braschi, 5-31 Ottobre 1976, Roma)*, and is now placed in a small plastic box, lacking the original label, and with a recent label by unknown hand which reads "Palermo" as its original locality and "coll. Monts" as the source. The Catalogue of the Exibition (SETTEPASSI *et al.*, 1976: 24) lists *Odostomia (Auristomia) myosotis* Monterosato, 1884 [sic!], as a living species from Palermo (Sicily). However the single exposed shell is obviously a fossil, matching at all the two shells from Ficarazzi. It may be reasonably argued that also this shell was originally found by Brugnone in the deposits of Ficarazzi. Anyway this species does not seem to belong to the Recent Mediterranean fauna. GAGLINI (1987) did not give any clear indication about the type material of this species. She figured a shell - the better preserved one - from the sample labelled by Brugnone, yet this fact by itself does not constitute the selection of a holotype (ICZN, 1985: Art.73). Therefore I select the shell of *myosotis* photographed by GAGLINI (1987: 15, fig.22; 1992: 142, fig.129) as the lectotype of *Odostomia myosotis* Gaglini (Figs.6-7).

It is to be remarked that the name *Odostomia myosotis* is preoccupied: NORDSIECK (1972: 115; 267, fig.21) had alredy introduced the taxon *Odostomia (Auristomia) myosotis*, freely adopting the manuscript name by Brugnone/Monterosato for another Atlantic and Mediterranean Recent species. Therefore *Odostomia myosotis* Gaglini, 1987, ex Brugnone ms., is a primary homonym of *Odostomia myosotis* Nordsieck F., 1972, ex Brugnone ms. The vague description by NORDSIECK (1972) may fit many species, however it does not match the shell morphology of *Odostomia myosotis* Gaglini: *O. myosotis* Nordsieck seems much smaller at about the same number of whorls, with a height of 1.5 mm and a diameter of 0.75 mm, about half the size that of Gaglini's species; its apex is described as very flat, whereas on *myosotis* Gaglini the type-B protoconch is rather prominent; the surface is described by Nordsieck as sculptured by growth lines only, whereas the whole teleconch surface of *myosotis* Gaglini is also run by very weak spiral lines, evenly spaced. *Odostomia myosotis* Nordsieck could belong to the genus *Ondina* Folin, 1870, or to *Odostomia* Fleming, 1813, although its systematic position is still uncertain. *Odostomia (Auriculina) myosotis* Gaglini seems a member of *Auristomia* Monterosato, 1884, as alredy noticed by GAGLINI (1992: 143). *Auristomia* is here regarded as a full genus, sharing the view of several workers (e.g. GAGLINI, 1992; SCHANDER, 1994; NOFRONI & TRINGALI, 1995).

To the best of the writer's knowledge a further name is not alredy available for *Odostomia (Auristomia) myosotis* Gaglini, 1987, not F. Nordsieck, 1972. ***Auristomia gagliniae* nomen novum** is here proposed in order to replace it. The proposed new name is after the late Mrs. Angelina Gaglini, whose contribution to the Mediterranean malacology has been very valuable.

ACKNOWLEDGMENTS

I gratefully thank the scientific staff of the ZMR - with special regards to Vincenzo Vomero and Marina Moroli - who have offered to Marco Oliverio and me the opportunity to start a revision of Monterosato's marine molluscan types; Marco Oliverio ("Roma Tre" University) for the comments and the SEM photographs; Philippe Bouchet (MNHN) and Alessandro Hallgass (Rome) for the remarks on *Cerithiopsis scalaris* communicated several years ago; Brigitte Stanglmeier (Rome) for the kind help in reading the German texts. I have always considered very valuable the discussions on pyramidellid taxonomy with Italo Nofroni (Rome).

REFERENCES

BODON M., FAVILLI L., GIANNUZZI-SAVELLI R., GIOVINE F., GIUSTI FO., MANGANELLI G., MELONE G., OLIVERIO M., SABELLI B., & SPADA G., 1995. Gastropoda Prosobranchia, Heterobranchia Heterostropha. In: MINELLI A., RUFFO S., & LA POSTA S., (Eds.), *Checklist delle Specie delle Fauna Italiana*, Ed. Calderini, Bologna, 14, 60 pp.

BRUSCHI A., CEPPODOMO I., GALLI C., & PIANI P., 1985. *Caratterizzazione Ecotipologica delle Coste Italiane: Catalogo dei Molluschi Conchiferi Viventi nel Mediterraneo, Organizzazione su Elaboratore Elattronico*, Ente Nazionale Energie Alternative, Collana di Studi Ambientali, Roma, xii + 111 pp.



GAGLINI A., 1987. Spigolature... monterosatiane. *Notiziario C.I.S.Ma.*, Roma, 9: 3-15.

GAGLINI A., 1992. Terze spigolature... monterosatiane. *Argonauta*, Roma, (1991) [1992], 7 (1-6): 125-180.

GIANNUZZI-SAVELLI R., & PIANI P., 1990. Revisione nomenclaturale dei taxa specifici monterosatiani. In: CROVATO P., & RUSSO G.F., (Eds.), Atti del II° Congresso della Società Italiana di Malacologia, Sorrento, 29-31 Maggio 1987. *Lavori S.I.M.*, Napoli, 23: 141-199.

ICZN [= International Commission on the Zoological Nomenclature], 1985. *International Code of the Zoological Nomenclature, 3rd Edition, Adopted by the XX General Assembly of the International Union of Biological Science*, H. Charlsworth & Co. Ltd., Huddersfield (U.K.), for The International Trust for the Zoological Nomenclature, London, xx + 338 pp.

LOCARD A., 1892. *Les Coquilles Marines des Côtes de France, Description des Familles, Genres et Espèces*, Librairie J.-B. Baillière & Fils, Paris, 384 pp.

MONTEROSATO T. Di Maria, Marchese di, 1877. Note sur quelques coquilles provenant des côtes d'Algérie. *Journal de Conchyliologie*, Paris, 25 (1): 24-49; pls.V-VI.

NOFRONI I., & TRINGALI L.P., 1995. Random notes on Eastern Atlantic, Mediterranean and Lessepsian Pyramidellidae (Gastropoda: Heterobranchia: Pyramidelloidea). *Notiziario C.I.S.Ma.*, Roma, 17: 21-49.

NORDSIECK F., 1972. *Die Europäischen Meeresschnecken (Opisthobranchia mit Pyramidellidae; Rissoacea). Vom Eismeer bis Kapverden, Mittelmeer und Schwarzes Meer*, G. Fischer Verlag, Stuttgart, viii + 327 pp.

NORDSIECK F., 1976. The genus *Cerithiopsis* Forbes & Hanley, 1849 in the European seas. *La Conchiglia*, Roma, 8 (85-86): 6-7, 18.

PIANI P., 1980. Catalogo dei molluschi conchiferi viventi del Mediterraneo. *Bollettino Malacologico*, Milano, 16 (5-6): 113-224.

SABELLI B., GIANNUZZI-SAVELLI R., & BEDULLI D., 1990-92. *Annotated Check-List of the Mediterranean Marine Mollusks*, Edizioni Libreria Naturalistica Bolognese, Bologna, 3 Vols., xiv + 781 pp.

SCHANDER C., 1994. Twenty-eight new species of Pyramidellidae (Gastropoda, Heterobranchia) from West Africa. *Notiziario C.I.S.Ma.*, Roma, (1993) [1994], 15: 11-78.

SETTEPASSI F., SCHIRÒ G., & ZANARDI G., 1976. Elenco dei molluschi conchiferi del Mediterraneo. In: ANON. (Ed.), *Comune di Roma, Ia Mostra della Conchiglia Marina, Palazzo Braschi, 5-31 Ottobre 1976* [Catalogue of the Ist Malacological Exibition of Palazzo Braschi, Rome (1976)], Roma: 11-35.

Lavoro accettato il 2 Ottobre 1998

Bollettino Malacologico, Roma, **34** (9-12): 133-134, [1998]1999 - Società Italiana di Malacologia



Una nuova specie di *Aclis* per il Pliocene italiano

Maurizio Sosso

KEY WORDS: Gastropoda, Aclididae, Pliocene, Liguria, Italia.

ABSTRACT: The author describes a new species of Aclididae Sars G.O., 1878, *Aclis penetrans,* from Pliocene sediments of Zinola (Savona, Western Liguria, Italia). He gives further informations about the composition of the fossil associated fauna.

RIASSUNTO: Viene descritta una nuova specie fossile di Aclididae Sars G.O., 1878, *Aclis penetrans,* rinvenuta nel Pliocene di Zinola (Savona), aggiungendo così nuove informazioni alla conoscenza di questa interessante località fossilifera.

M. SOSSO, Via Paglia 65/3. 16153 Genova

INTRODUZIONE

Il materiale oggetto della presente nota proviene da lavaggi di materiali argillosi raccolti alle spalle dell'abitato di Zinola (SV) , in località Madonna del Monte, ottenuti quale risulta di scavo per fondamenta di nuovi edifici che hanno inciso strati pliocenici conosciuti e in parte studiati già dal secolo scorso (SACCO, 1891, RAZZORE, 1896). Essi sono attribuibili alla Formazione Argille di Ortovero, i cui siti storici, presso l'abitato di Savona, affiorano oramai saltuariamente e in quantità limitata in occasione di lavori edilizi e dell'apertura di nuovi tratti stradali.

Le faune possono essere attribuite ai fondi mobili del piano circalitorale depositatisi nel Pliocene inferiore, come esaustivamente riportato in precedenti lavori (BERNASCONI, 1989; CECALUPO E PRIORA, 1992) ai quali si rimanda.

SISTEMATICA

Ordo Neotaenioglossa Haller, 1882
Familia Aclididae Sars G.O., 1878
Genus *Aclis* Lovén, 1846
Aclis (Aclis) penetrans n. sp.

MATERIALE

2 esemplari (olotipo, paratipo).

Derivatio nominis:

Il nome deriva dal latino *penetrans* che significa entrante addentro, penetrante, insinuante e appare appropriato per la caratteristica forma acuta e affilata.

LOCALITÀ TIPO:

Zinola (Liguria occidentale, Italia), Pliocene inferiore.

COLLOCAZIONE:

Olotipo e paratipo sono stati depositati presso la collezione malacologica del Museo di Zoologia dell'Università di Bologna, coi numeri di catalogo:

12.759 olotipo
12.760 paratipo.

DESCRIZIONE

I caratteri della nuova specie sembrano complessivamente in perfetto accordo con quelli del genere *Aclis* inteso in senso stretto (BOUCHET & WARÉN, 1986).

Olotipo: guscio dell'altezza di mm 5,5 e del diametro massimo di mm 0,8; protoconca discretamente conservata, formata da 4 giri lisci, ottusa. Teleoconca formata da 12 giri, inizialmente ornata da 2 cingoli spirali acuti, decorrenti, il superiore circa a metà della spira, l'inferiore a metà fra il precedente e la sutura; a livello del quinto giro spirale si aggiunge un terzo cingolo, dopo 3 giri se ne appaia un quarto e dopo 5 giri uno ulteriore, tutti originantisi dalla sutura inferiore. Base con debole fessura ombelicale, liscia, declive. Peristoma con margine columellare incavato e cercinato, forma ovalare con accenno di doccia sul margine anteriore.

Paratipo: frammento di 7 giri, dell'altezza di mm 3,9 e del diametro massimo di mm 1, mancante di buona parte della zona apicale, e con peristoma deteriorato. In esso si distingue meglio la forma dei cingoli rispetto all'olotipo: equidistanti, i 3 superiori di maggiori dimensioni, lamelliformi, rivolti verso l'alto; il quarto ed il quinto progressivamente di dimensioni minori e con attenuazione dei caratteri dei precedenti.

DISCUSSIONE

Un recente e quasi completo elenco degli Aclididae fossili italiani è fornito da TABANELLI (1997); la specie descritta nella presente nota non è comparabile con nulla di quanto conosciuto a tutt'oggi, se non per la scultura che ricorda lontanamente i cingoli di *Aclis ascaris* (Turton, 1819) e *Aclis umbilicaris* G. Seguenza, 1876, (COPPA & CROVATO, 1985), specie ritrovate allo stato fossile ma che differiscono sostanzialmente per lo sviluppo decisamente più conico, l'altezza inferiore, i cingoli meno sviluppati e in numero minore.



Fig. 1: *Aclis penetrans n. sp.*: olotipo. (Fotografia M.E.S., scala mm. 1). Fig. 2: *Aclis penetrans n. sp.*: olotipo, giri embrionali. (Fotografia M.E.S., scala mm. 0,25). Fig. 3: *Aclis penetrans n. sp.*: paratipo. (Scala mm. 1).

MALACOFAUNA ASSOCIATA

Vengono elencate le specie accompagnatrici che paiono meglio rappresentative; i criteri di raccolta sono stati casuali, in parte direttamente sul terreno dopo piogge, in parte gli esemplari sono stati acquisiti mediante lavaggio di campioni argillosi.

Chiton corallinus (Risso, 1826)
Skenea robbai Bernasconi,1989
Turritella spirata (Brocchi, 1814)
Tectonatica astensis (Sacco, 1891)
Euspira catena helicina (Brocchi, 1814)
Cymatium affine (Bellardi, 1872)
Sassia apenninica (Sassi, 1827)
Aporrhais uttingeriana (Risso, 1826)
Nassarius cabrierensis italicus (Mayer, 1876)
Hinia catulloi (Bellardi, 1882)
Hinia turbinellus (Brocchi, 1814)
Bonellitia bonellii (Bellardi, 1841)
Conus antidiluvianus Bruguiére, 1792
Teretia anceps (Eichwald, 1830)
Clathurella scalaria (De Cristofori & Jan, 1832)
Taranis circumflexa (Hornung, 1920)
Genota bonellii (Bellardi, 1839)
Nitidiclavus maitrejus (Semper in von Koenen, 1872)
Ringicula buccinea (Brocchi, 1814)
Ringicula ventricosa (Sowerby 1825)
Dentalium sexangulum Gmelin, 1790
Entalina tetragona (Brocchi, 1814)
Cadulus ventricosus (Gmelin in Linnè, 1791)

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano Bruno dell'Angelo per la sempre cortese e competente opera nel riconoscimento delle piastre di Polyplacophora reperiti nei sedimenti, Stefano Palazzi per la rilettura critica del testo, Alberto Villari per i preziosi consigli e l'aiuto nella ricerca bibliografica, Anders Warén per la preziosa collaborazione e sostegno nella stesura della presente nota.

BIBLIOGRAFIA

Bernasconi M.P., 1989. Studi paleoecologici sul Pliocene ligure. V. Il Pliocene di Savona. *Bollettino del Museo regionale di Scienze naturali di Torino.* Torino, (1): 49-116.

Bouchet P., Waren A., 1986. Revision of the northeast atlantic bathyal and abyssal Aclididae, Eulimidae, Epitoniidae (Mollusca, Gastropoda)., *Bollettino Malacologico,* Milano, *Supplemento* 2: 297-576.

Cecalupo A., Priora G., 1992. *Retusa quadrii* nuovo Opistobranchia del Pliocene di Savona (Liguria, Italia). *Bollettino Malacologico.* Milano. 28 (5–12): 153-156.

Coppa M.G., Crovato P., 1985. Osservazioni biostratigrafiche e paleoecologiche sui depositi argillosi emiliani e siciliani di Gallipoli (Puglia). *Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli.* Napoli, 92:159-225.

Razzore A., 1896. Alcuni scaphopodi del Pliocene ligure. *Atti della Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche.* Genova, VII, 243-258.

Sacco F., 1891. *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria.* Carlo Clausen. Torino, Parte IX, 101 pp..

Tabanelli C., 1997. III contributo alla conoscenza della malacofauna batiale del Pliocene di Romagna: *Aclis bartolomeae* n. sp.. *Quaderni studi naturalistici della Romagna,*7: 7–15.

Lavoro accettato il 22 Dicembre 1998



Auriculinella bidentata (Montagu, 1808): a name to be preserved

Folco Giusti & Giuseppe Manganelli

KEY WORDS: Gastropoda, Pulmonata, Ellobiidae, *Voluta bidentata* Montagu, 1808, *Voluta bidentata* Schröter, 1804, *Auricula erosa* Jeffreys, 1830, nomenclature.

RIASSUNTO: SABELLI *et al.* (1990-92) hanno scoperto che *Voluta bidentata* Montagu, 1808, è un più giovane omonimo primario di *Voluta bidentata* Schröter, 1804, e hanno, quindi, proposto di sostituirlo con *Auricula erosa* Jeffreys, 1830. Poiché *Voluta bidentata* Montagu, 1808, è un nome ben conosciuto ed estesamente usato, mentre *Voluta bidentata* Schröter, 1804, non è mai stato usato come valido ed è applicato a un taxon di incerta identità, è stata presentata all'International Commission for Zoological Nomenclature (ICZN) una "application" al fine di preservare in uso il nome di Montagu (1808): "Case 3000. *Voluta bidentata* Montagu, 1808 (currently *Auriculinella bidentata*; Mollusca, Gastropoda): proposed conservation of the specific name"; vedi: Bullettin of Zoological Nomenclature, 53 p. 1; 29 Marzo 1996). La pubblicazione per esteso della applicazione è stata, per il momento, sospesa, poichè l'entrata in vigore del nuovo Codice (attualmente in preparazione), prevista per il 1 gennaio 2000, renderà non più necessaria l'istruzione del caso e la sua conclusione tramite una specifica Opinione. Infatti, per il presente, *Voluta bidentata* Montagu, 1808, è mantenuto in uso poiché sotto considerazione da parte della Commissione (ICZN, 1985: Art. 80) e, quando il nuovo Codice entrerà in vigore, sarà automaticamente conservato in accordo con gli articoli 23.9 e 57.2, dal momento che è un nome molto usato, mentre il suo omonimo più vecchio (*Voluta bidentata* Schröter, 1804) non è stato mai utilizzato come valido dal 31 Dicembre 1899.

ABSTRACT: SABELLI *et al.* (1990-92) discovered that *Voluta bidentata* Montagu, 1808, is a junior primary homonym of *Voluta bidentata* Schröter, 1804, and proposed to use the name *Auricula erosa* Jeffreys, 1830, instead. As *Voluta bidentata* Montagu, 1808, is well-known and extensively used, an application to preserve it was submitted to the ICZN. The application (Case 3000) was announced in the Bullettin of Zoological Nomenclature but not published, it being possible to conserve *Voluta bidentata* Montagu, 1808, without a ruling Opinion. In fact, *Voluta bidentata* remains in use for the time being because it is under consideration by the Commission (ICZN, 1985: Art. 80) and when the new Code (in preparation) comes into force (probably 1 January 2000), it will be automatically conserved under Articles 23.9 and 57.2, by virtue of long use and because the senior homonym has not been used as valid name since 31 December 1899.

F. GIUSTI & G. MANGANELLI, Dipartimento di Biologia Evolutiva dell'Università di Siena, Via P.A. Mattioli 4, I-53100 Siena, Italy

INTRODUCTION

Some years ago, SABELLI *et al.* (1990-92) discovered that *Voluta bidentata* Montagu, 1808, is a junior primary homonym of *Voluta bidentata* Schröter, 1804, and proposed to replace *Voluta bidentata* Montagu, 1808, with its junior synonym *Auricula erosa* Jeffreys, 1830. Some non-Italian authors (e.g. DE BRUYNE et al. 1998) have recently begun to adopt Jeffreys's name for the species. Because this is incorrect, we decided to explain and publicize the case so that the practice does not spread.

SCHRÖTER (1804, pp. 36-37) described the new species *Voluta bidentata*, without any indication of locality. The identity of this nominal taxon is questionable because the description does not enable certain identification. Schröter called his *Voluta bidentata* "Das kleine queergeribte Midasohr" and this suggests the species may be related to *Ellobium aurismidae* (Linnaeus, 1758). However no classical (e.g. KÜSTER, 1841; PFEIFFER, 1856, etc.); or recent author (CERNOHORSKY, 1972; SMITH, 1992; etc.) concerned with the taxonomy of the latter species has cited *Voluta bidentata* Schröter, 1804, as its junior synonym. Only PFEIFFER (1856, p. 125, imitated by TAPPARONE CANEFRI (1883, p. 216) subsequently mentioned a name "*bidentata*", but as one of the words used by MARTINI (1773, p. 119) for the diagnosis of the species *Auris midae* and, hence, unrelated to Schröter's (1804) species. Irrespective of the uncertainty of the taxonomic status of *Voluta bidentata* Schröter, 1804, this name is overlooked by all subsequent authors.

A few years later, MONTAGU (1808: pp. 100-101, pl. 29, fig. 3) described the new species *Voluta bidentata* from Great Britain. The specific name *bidentata*, now placed in *Auriculinella* Tausch, 1886, and formerly in *Leucophytia* Winckworth, 1945, is well-known and extensively and consistently used to denote this species. In the last 50 years, at least fifty different authors have used it in authoritative, well-known regional faunal reports (see for example: GERMAIN, 1931; ADAM, 1960; BACHKHUYS, 1976; KERNEY, 1976; BECH, 1990; KILLEEN, 1992; GIUSTI *et al.*, 1995), handbooks (ZILCH, 1959), guides (ELLIS, 1969; TORELLI, 1982; KERNEY *et al.*, 1983; RIEDL, 1991) and checklists (KENNARD, 1941; MCMILLAN, 1975; PIANI, 1980; BRUSCHI *et al.*, 1985; HOIUSAETER, 1986; VAN GOETHEM, 1988; SMITH & HEPPEL, 1991; MANGANELLI *et al.*, 1995).

The replacement of a name well-known and extensively used for a valid taxon, such as *Auriculinella bidentata* (Montagu, 1808), with a disused name because of primary homonymy, seemed to us inopportune and contrary to nomenclature stability. In 1995, we therefore submitted an application to the ICZN to preserve this specific name: "*Voluta bidentata* Montagu, 1808 (currently *Auriculinella bidentata*; Mollusca, Gastropoda): proposed conservation of the specific name". The application (Case 3000) was announced in the Bullettin of Zoological Nomenclature (53, part 1: p. 1) on 29 March 1996.

Under Article 80 of the current Code (published in 1985) the existing usage of the specific name *bidentata* Montagu, 1808, is to be maintained, because the case is formally "under consideration" by the International Commission on Zoological



Nomenclature; the recent abandonment of Montagu's name by De Bruyne et al. (1998) is thus contrary to the Code. The case will not in fact require a ruling by the Commission, because under Articles 23.9 and 57.2 of the forthcoming Code edition (to come into effect on 1 January 2000) Montagu's name, being in prevailing usage, will be given precedence over *Voluta bidentata* Schroter, 1804, since the latter name has not been correctly used as valid during the 20th century."

ACKNOWLEDGMENTS

We thank Simone Cianfanelli (Florence, Italy), Anita Eschner (Vienna, Austria), Elena Gavetti (Turin, Italy), Peter Mordan (London, UK) and Jacobus John Van Aartsen (Dieren, Holland) for helping with the bibliographical research and Philip Tubbs (London, UK) for assistance with problems of nomenclature.

REFERENCES

ADAM W., 1960. *Faune de Belgique. Mollusques. Tome I. Mollusques terrestres et dulcicoles.* Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles, 402 pp., 4 pls.

BRUSCHI A., CEPPODOMO I., GALLI. C. & PIANI P., 1985. *Caratterizzazione ecotipologica delle coste italiane. Catalogo dei Molluschi conchiferi viventi nel Mediterraneo. Organizzazione su elaboratore elettronico.* ENEA, Collana di studi ambientali, 111 pp.

CERNOHORSKY W. O., 1972. *Marine shells of the Pacific*, 2. Pacific Publications, Sydney, 411 pp.

DE BRUYNE R. H., WALLBRINK H., NECHEIM C. M. & DE VRIES J. N., 1998. Gresgevallen: het Witte muizenoortje *Auriculinella erosa* (Jeffreys, 1830) en het Meertandig muizenoortje *Ovatella denticulata* (Montagu, 1803) in Nederland. *Correspondentieblad van de Nederlandse Malacologische Vereniging*, 304: 107-110.

ELLIS A. E., 1969. *British snails. A guide to the non-marine Gastropoda of Great Britain and Ireland.* Oxford University Press, Oxford, 298 pp., 14 pls.;

GERMAIN L., 1931. Mollusques terrestres et fluviatiles. Deuxième partie. *Faune de France*, 22: 478-897 + ix-xiv, pls. 14-26.

GIUSTI F., MANGANELLI G. & SCHEMBRI P. J., 1995. The non-marine molluscs of the Maltese Islands. *Monografie Museo Regionale di Scienze Naturali (Torino),* 15: 607 pp.

HOIUSAETER T., 1986. An annotated checklist of marine molluscs of the Norwegian coast and adjacent waters. *Sarsia*, 71: 73-145.

KENNARD A. S., 1941. List of the British non-marine mollusca. *Proceedings of the Malacological Society of London*, 21: 260-274.

KERNEY M. P. (ed.), 1976a. *Atlas of the non-marine mollusca of the British Isles.* Institute of Terrestrial Ecology 68 Hills Road, Cambridge, v pp., 1 + 199 maps, [3 pp.];.

KERNEY M. P., 1976b. A list of the fresh and brackish-water mollusca of the British Isles. *Journal of Conchology*, 29: 26-28.

KERNEY M. P., CAMERON R. A. D. & JUNGBLUTH H. J., 1983. *Die Landschnecken Nord-und Mitteleuropas.* Paul Parey, Hamburg und Berlin, 384 pp., 24 pls.

KILLEEN I. J., 1992. *The land and freshwater molluscs of Suffolk. An Atlas & History.* Suffolk Naturalists' Society, Ipswich, 171 pp., 35 figs.

KÜSTER H. C., 1841. Die Ohrschnecken (Auriculacea). In: MARTINI F. H. W. & CHEMNITZ J. H., *Systematisches Conchylien-Cabinet. Forgesetzt von Haofrath Dr. G. H. v. Schubert und Professor Dr. J. A. Wagner. In Verbindung mit Dr. Philippi, Dr. Pfeiffer und Dr. Dunker neu herausgegeben und vervollständigt von Dr. H. C. Küster.* Ersten Band, Abtheilung no. 16 [Part no. 25]: 1-24, pl. 2. Nürnberg. See: SMITH, E. A. & ENGLAND H. W., 1937. *Journal of the Society for the Bibliography of Natural History*, 1: 89-99.

MANGANELLI G., BODON M., FAVILLI L. & GIUSTI F., 1995. Gastropoda pulmonata. In: MINELLI A. RUFFO S. & LA POSTA S. (eds.), *Checklist delle specie della fauna d'Italia*, 16: 60 pp

MARTINI H. W., 1773. *Neues systematisches Conchylien-Cabinet geordnet und beschrieben von F. H. W. Martini und unter dessen Aufsicht nach der Natur gezeichnet und mit lebenden Farben erleuchtet*, 9: xvi + 194 pp., pls. 103-136. Nürnberg.

MONTAGU G.,1808. *Supplement to Testacea Britannica, with additional plates.* London, v + 184 pp., 14 pls.

PIANI P., 1980. Catalogo dei Molluschi conchiferi viventi nel Mediterraneo. *Bollettino malacologico*, 16: 113-224.

PFEIFFER L., 1856. *Monographia Auriculaceorum viventium. Sistens descriptiones systematicas et criticas omnium hujus familiae generum et specierum hodie cognitarum, nec non fossilium enumeratione accedente Proserpinaceorum nec non generis Truncatellae historia.* Cassellis, xiii + 209 pp.

RIEDL R., 1991. *Fauna e flora del Mediterraneo.* Franco Muzzio & C. Editore, Padova, xxvi + 777 pp.

SABELLI B., GIANNUZZI SAVELLI R. & BEDULLI D., 1990-92. *Catalogo annotato dei molluschi marini del Mediterraneo.* Vol. 1: 1-348 pp. (1990); Vol. 2: 349-498 pp. (1992); Vol. 3: 499-781 pp. (1992); Edizioni Libreria Naturalistica, Bologna.

SCHRÖTER J. S., 1804. Nueu Konchylienarten und Abänderungen, Anmerkungen und Berichtigungen nach dem Linnéischen System der XII Ausgabe. In: WIEDWEMANN C. R. W., *Archiv für Zoologie und Zootomie*, 4: 7-45.

SMITH B. J., 1992. Non-marine Mollusca. In: HOUSTON W.W.K. (ed.), *Zoological Catalogue of Australia*, 8: xii + 405 pp.

SMITH S. M. & HEPPEL D., 1991. Checklist of British marine Mollusca. *National Museum of Scotland Information Series*, 11: 1-114.

TAPPARONE CANEFRI C., 1883. Fauna malacologica della Nuova Guinea e delle isole adiacenti. Parte I. Molluschi extramarini. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova*, 19: 5-313, pls. 1-11.

TORELLI A., 1982. Gasteropodi conchigliati. *Consiglio Nazionale delle Ricerche. Collana del progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente". Pubblicazione AQ/1/96. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiane*, 8: 232 + [1] pp.

VAN GOETHEM J. L., 1988. Nouvelle liste commentée des mollusques recents non-marins de Belgique. *Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique Documents de Travail*, 53: 69 pp.

ZILCH A., 1959-60. Euthyneura. In: WENZ W., Gastropoda. Thiel 2. In: SCHINDEWOLF O. H. (ed.), *Handbuch der Paläozoologie*, 6 (1): 1-200.

Lavoro accettato il 12 Marzo 1999



Molluschi del mar Tirreno centrale. Contributo XII. Segnalazione di due rari Epitoniidae batiali per le coste laziali (Gastropoda, Ptenoglossa)

*Carlo Smriglio & Paolo Mariottini**

KEY WORDS: *Papuliscala cerithielloides, Opaliopsis atlantis,* Epitoniidae, Deep-Sea Coral communities, Latium Coast, Mediterranean Sea.

ABSTRACT: Two Atlantic deep-water Epitoniidae, *Papuliscala cerithielloides* Bouchet & Warèn, 1986 and *Opaliopsis atlantis* (Clench & Turner, 1952), are recorded from the Mediterranean Sea. The two species have been collected from some deep-sea coral bank located in the Central Tyrrhenian Sea and currently under investigation (SMRIGLIO *et al.*, 1996); In the case of *P. cerithielloides* this is the first Mediterranean record; the relative freshness of the dredged shell suggests its association to the deep-sea coral biocoenosis *sensu* PÉRÈS & PICARD (1964), but the possibility that it belongs to the accompanying würmian tanatocoenosis is not ruled out. The other Epitoniidae, *O. atlantis*, has been already recorded from the Mediterranean Sea by several Authors (BOUCHET & WARÈN, 1986; BOUCHET & TAVIANI, 1989; MIFSUD, 1993, 1994). All these findings strongly suggest that it is a Recent Mediterranean species living in the "coralligenous" bottoms of the deeper part of the continental shelf; due to the good state of the dredged shells, with this report, the putative habitat of *O. atlantis* is extended to the bathyal coral community and, furthermore, its geographical distribution is enlarged within the Mediterranean basin.

RIASSUNTO: Viene segnalato il ritrovamento di due specie di Epitoniidae Atlantici di acque profonde, *Papuliscala cerithielloides* Bouchet & Warèn, 1986 e *Opaliopsis atlantis* (Clench & Turner, 1952), provenienti dalle biocenosi a coralli bianchi situate al largo delle coste laziali, Mar Tirreno Centrale. Nel caso di *P. cerithielloides* si tratta della prima segnalazione per il Mar Mediterraneo, per la specie *O. atlantis*, ne viene allargato il suo areale geografico all'interno del bacino mediterraneo ed esteso il range batimetrico di ritrovamento.

C. SMRIGLIO, Via di Valle Aurelia 134, 00167 Roma, Italy
P. MARIOTTINI (To whom correspondence should be addressed), Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Roma Tre. Viale Marconi 446, 00146 Roma, Italy, E-mail: mariotpa@bio.uniroma3.it*

INTRODUZIONE

Continuando le ricerche sulle comunità a coralli bianchi e fanghi batiali (PÉRÈS & PICARD, 1964) situate nel Mar Tirreno Centrale (SMRIGLIO *et al.*, 1996), dall'esame di materiale raccolto nell'area di studio, sono state identificate tra le altre due interessanti specie di Epitoniidae: *Papuliscala cerithielloides* Bouchet & Warèn, 1986 e *Opaliopsis atlantis* (Clench & Turner, 1952). La prima specie non era mai stata segnalata nel bacino mediterraneo; il ritrovamento per le coste laziali del secondo epitonide, già riportato per le acque maltesi (MIFSUD, 1993), quelle siciliane al largo di Palermo e per il Mar di Sardegna (MIFSUD, 1994), allarga il suo areale di distribuzione nel bacino mediterraneo estendendone il suo possibile habitat anche ai fondali batiali.

Questi ritrovamenti arricchiscono la lista degli Epitoniidae batiali trovati nelle biocenosi oggetto di studio presenti nel Mar Tirreno Centrale (SMRIGLIO *et al.*, 1993), e più in generale quella degli epitonidi atlantici di acque profonde che, se pur reperiti sporadicamente, hanno anche una distribuzione mediterranea.

MATERIALE

Oltre 40 Kg di sedimento marino analizzato proveniente dal Mar Tirreno Centrale (41°24'N, 12°3'E) e raccolto ad una profondità compresa fra 500 e 600 m, su fondali ospitanti biocenosi VB e CB *sensu* PÉRÈS & PICARD (1964).

DISCUSSIONE

Papuliscala cerithielloides
(Bouchet & Warèn, 1986)

Dal sedimento analizzato si è isolata una conchiglia adulta, in buone condizioni (Figg. 1-2). *P. cerithielloides* è un raro epitonide descritto su un solo esemplare integro e quattro frammenti da BOUCHET & WARÈN (1986), e noto solo per la località tipica (PORCUPINE st. 17, 39°42'N, 09°43'W, 1.100-2.005 m). L'olotipo raffigurato (BOUCHET & WARÈN, 1986: pag. 496, fig. 1164), alto 3,6 mm, mostra una protoconca paucispirale tipica del genere *Papuliscala* de Boury, 1911. E' interessante il commento dei due Autori sulla perdita dello stato larvale planctotrofico che questo genere potrebbe aver subito durante la sua evoluzione, dedotta dall'osservazione di una *Papuliscala* non descritta e proveniente dal sud-ovest della Francia (coll. Lozouet). Tale specie, databile all'Oligocene superiore, presenta una protoconca multispirale, ed è proprio sulla base di questa caratteristica conchigliare, osservabile solo su rappresentanti fossili, che il genere *Papuliscala* caratterizzato invece da conchiglie con protoconca multispirale assialmente costulata, è stato inserito dai due Autori nella subfamiglia Nystiellinae Clench & Turner, 1952. La descrizione originale, riportata qui di seguito, evidenzia molto bene le peculiarità

della scultura sia della protoconca che della teleoconca di *P. cerithielloides* :
"Shell small, solid, turriculate, consisting of 6.5 whorls. Protoconch paucispiral, with a little less than 1.5 smooth whorls. Teleococonch with rounded convex whorls and impressed suture. The sculpture consists of sigmoid, non lamellar, axial ribs crossed by slightly smaller spiral cords. The intersection of spiral and axial sculpture forms small nodules. There is a rather indistinct spiral cord in the subsutural zone, then 4 (on early teleoconch whorls) or 5 (on penultimate and body whorls) distinct cords on the middle of the whorl, and finally one cord partly covered by the abapical suture. The basal disc is distinct, with a sculpture of incremental lines and 3 indistinct spiral cords. No umbeliculus. Aperture oval-rounded, with straight columella and slightly angular base. Inner lip indistinct, outer lip thin, simple. Colour white. Dimensions: height 3.6 mm, breadth 1.5 mm; aperture height 0.95 mm, breadth 0.7 mm."
L'esemplare oggetto della presente segnalazione presenta anch'esso la caratteristica scultura della teleoconca composta da numerose strie assiali sigmoidi intersecate da piccoli cordoncini spirali che danno un aspetto quasi reticolato al nicchio; all'incrocio delle strie assiali con i cordoncini spirali si evidenziano dei leggeri noduli. La protoconca paucispirale si presenta liscia ed è costituita da un giro e mezzo di spira (Figg. 1-2). Considerando il tipo di fauna batiale di accompagnamento, l'esemplare di *P. cerithielloides* trovato potrebbe appartenere alla tanatocenosi würmiana associata alle biocenosi CB, già in precedenza evidenziata per la stessa zona geografica (SMRIGLIO *et al.*, 1987, 1988). La presente nota costituisce la prima segnalazione di questa specie per il Mar Mediterraneo.

Opaliopsis atlantis
(Clench & Turner, 1952)

Nel sedimento analizzato è stata identificata una conchiglia adulta molto fresca (Figg. 3-4) di questo epitonide batiale a distribuzione atlantica (BOUCHET & WARÈN, 1986) e già precedentemente segnalato per il Mar Mediterraneo (BOUCHET & WARÈN, 1986; BOUCHET & TAVIANI, 1989; MIFSUD, 1993, 1994). La batimetria media di ritrovamento di *O. atlantis* in Oceano Atlantico (basata su 5 ritrovamenti) è pari a 580 ± 140 m (BOUCHET & TAVIANI, 1989); il primo ritrovamento mediterraneo, in realtà consistente in un solo esemplare subfossile e raccolto nello Stretto di Gibilterra, confermerebbe questa batimetria (BALGIM st DR153, 35°45N, 03°45W, 480 m, bottom of mud and dead coral branches, 1 old shell) (BOUCHET & TAVIANI, 1989). Gli altri ritrovamenti mediterranei riportano una batimetria che suggerisce la possibilità che la specie possa essere legata al piano circalitorale, probabilmente vivente nelle biocenosi del coralligeno profondo C e della roccia del largo RL *sensu* PÉRÈS & PICARD (1964). Infatti, due esemplari segnalati per le coste maltesi sono stati dragati ad una profondità compresa tra 140 e 160 m (MIFSUD, 1993); un esemplare proveniente dalle coste di Palermo è stato raccolto a 120 m, mentre è sconosciuta la profondità di ritrovamento di un esemplare ritrovato al largo di Capo Teulada, nel Mar di Sardegna (MIFSUD, 1994). La conchiglia di *O. atlantis* raccolta nel Mar Tirreno Centrale è in buone condizioni e abbastanza fresca; considerando la malacofauna reperita in associazione, si escluderebbe la sua appartenenza alla tanatocenosi würmiana presente nell'area di ritrovamento. La batimetria del dragaggio, compresa tra i 500 e i 600 m, in questo caso coincide con quella media riscontrata per gli esemplari atlantici. Con la presente segnalazione si ampliano la distribuzione geografica e la batimetria di ritrovamento di questo Epitoniidae nel Mar Mediterraneo, che viene considerato facente parte della malacofauna attuale di questo bacino, come già suggerito da MIFSUD (1994). Inoltre, si ipotizza che il suo habitat sia legato alle biocenosi del coralligeno profondo del piano circalitorale e alle biocenosi a coralli bianchi del piano batiale.
Le due segnalazioni oggetto di questo lavoro arrichiscono la lista degli epitonidi batiali trovati nelle biocenosi site nell'area geografica di interesse (SMRIGLIO *et al.*, 1993), e si sommano a quelle di altri tre Epitoniidae atlantici di acque profonde reperiti nel bacino Mediterraneo: *Claviscala richardi* (Dautzenberg & de Boury, 1897) (BOUCHET & TAVIANI, 1989), *Iphitus tuberatus* Jeffreys, 1883 (RUBIO-SALAZAR, 1987) e *Gregorioiscala sarsi* (Kobelt, 1903) (SMRIGLIO *et al.*, 1996). Il ripetersi di ritrovamenti, seppur sporadici, di rappresentanti di specie atlantiche in Mar Mediterraneo, potrebbe confermare la teoria sulla provenienza atlantica di alcune specie malacologiche batiali e abissali, già da tempo discussa da BOUCHET & TAVIANI (1992a,b).

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano i Sigg. Maurizio e Claudio Imperato per il disinteressato aiuto e la grande cortesia manifestateci e il Sig. Giannandrea Bulgarini per il continuo aiuto tecnico.

BIBLIOGRAFIA

BOUCHET P. & TAVIANI M., 1989. Atlantic deep sea Gastropods in the Mediterranean: new finding. *Bollettino Malacologico*, Milano, 25 (5-8): 137-148.

BOUCHET P. & TAVIANI M., 1992a. The Mediterranean deep-sea fauna: pseudopopulations of Atlantic species? *Deep-Sea Research*, 39 (2): 169-184.

BOUCHET P. & TAVIANI M., 1992b. La colonizzazione dei bacini a soglia. Il caso del Mar Mediterraneo. *Lavori Società Italiana Malacologia*, Atti Congresso di Parma 11-13 ottobre 1990, Parma, 24, 31-35.

BOUCHET P. & WARÈN A., 1986. Revision of the Northeast Atlantic bathyal and abyssal Aclididae, Eulimidae, Epitoniidae (Mollu-

Figg. 1-2. *Papuliscala cerithielloides*. Vedute frontale e dorsale; 5.0 X 1.8 mm; Mar Tirreno Centrale (41°24'N, 012°3'E); 500/600 m. Figg. 3-4. *Opaliopsis atlantis*. Vedute frontale e dorsale; 10.0 X 3.2 mm; Mar Tirreno Centrale (41°24'N, 012°3'E); 500/600 m.



1

2

3

4



sca, Gastropoda). *Bollettino Malacologico*, supplemento 2, Milano, pp. 1- 576.

MIFSUD C., 1993. Recenti scoperte mediterranee *Opaliopsis atlantis* (Clench & Turner, 1952). *La Conchiglia*, Roma 25 (268): 61-62.

MIFSUD C., 1994. Ultimi ritrovamenti di *Opaliopsis atlantis* (Clench & Turner, 1952). *La Conchiglia*, Roma 26 (273): 61-62.

PÉRÈS J. M. & PICARD J., 1964 - Nouveau Manuel de Bionomie Benthique de la Mer Méditerranée. *Recueil des Travaux de la Station marine d'Endoume*, 31 (47):1-137.

RUBIO-SALAZAR F., 1987 - Presencia mediterranea di *Lissospira basistriata* (Jeffreys, 1877) (GASTROPODA, SKENEIDAE). *Iberus*, 7 (1): 107-110.

SMRIGLIO C., MARIOTTINI P. & GRAVINA F., 1987 - Molluschi del Mar Tirreno Centrale: Segnalazione di alcuni Turridi provenienti da una biocenosi a coralli bianchi. Contributo II. *Bollettino Malacologico*, Milano, 23 (11-12): 381-390.

SMRIGLIO C., MARIOTTINI P. & GRAVINA F., 1988 - Molluschi del Mar Tirreno Centrale: Segnalazione di *Pleurotomella packardi* Verril, 1872. Contributo V. *Bollettino Malacologico*, Milano, 24 (5-8): 148-149.

SMRIGLIO C., MARIOTTINI P. & GRAVINA F., 1993 - Molluschi del Mar Tirreno Centrale: segnalazione di alcuni Epitonidi batiali. Contributo VIII. *Bollettino Malacologico,* Milano, 29 (1-4): 81-89.

SMRIGLIO C., MARIOTTINI P. & GIUSTI F., 1996 - Prima segnalazione di *Gregorioiscala sarsi* (Kobelt, 1903) per il Mar Mediterraneo e ritrovamento di *Acirsa* cfr *corsicana* Nordsieck, 1974 per il Mar Tirreno Settentrionale. *La Conchiglia.* Roma 28 (279): 47-49.

Lavoro accettato il 2 Ottobre 1998



Contribución al conocimiento de la Familia Caecidae. 5. *Caecum heptagonum* Carpenter, 1857: una especie endémica de la Provincia panameña. (Caenogastropoda: Rissooidea)

Mauro Pizzini

KEY WORDS: *Caecum,* Meiobenthic, Panamic Province, marin, shell variation.

RESUMEN: El autor, añade una nota al grado de variabilidad de *Caecum heptagonum* en base a recientes descubrimientos de dicha especie.

RIASSUNTO: *Caecum heptagonum* Carpenter, 1857 viene illustrato e descritto. Si tratta di una specie endemica della Provincia Panamense della quale viene discussa la variabilità conchiliare. In particolare, si conferma la presenza di un numero di coste longitudinali variabile tra sei ed undici.

MAURO PIZZINI , Largo della Caffarelletta n. 6 - 00179 Roma (Italia) - E-mail: mpizzini@pelagus.it

SISTEMATICA

Superfamilia RISSOOIDEA Gray J.E., 1847
Familia CAECIDAE Gray J.E., 1850
Genus *Caecum* Fleming, 1813

Caecum heptagonum Carpenter, 1857
(Figs. 1-14)

= *heptagonum* var. *hexagona* de Folin, 1867
= *heptagonum* var. *octogona* de Folin, 1867

DESCRIPCIÓN ORIGINAL

[CARPENTER, 1857 - Catalogue of the Collection of Mazatlàn shells in the British Museum. Paleontological Research Institution USA. (pag.319)]
365.Elephantulum heptagonum, n.s.
C. (Elephantulum) t.septangulata, angulis valde prominentibus; annulis rotundatis confertis cincta, angulos longitudinales supracurrentibus; apertura planata, extus heptagonis forma, intus circulari, sulco concentrico ornata; operculo?...

MATERIAL EXAMINADO

- 6 ejemplares + 26 conchas - Los Angeles Bay, Gulf of California 75-135 ft, Lightfoot leg.;
- 1 ejemplar + 4 conchas - Cabo Tepoca (Sonora, Mexico) dragados a 20-30 m, sedimentos arenosos con rocas sueltas - P. & C. Skoglund legg.

LOCALIDAD TIPO:

Mazatlàn, off Spondylus.

DISTRIBUCIÓN (Fig. 15)

El área de distribución ha sido ampliada sucesivamente a la Bahia Willard (DUSHANE & SPHON, 1968), desde la Bahia San Luis Gonzaga hasta Panama (KEEN, 1971); SHASKY ha ampliado posteriormente (1984) la distribución de esta especie hasta la Provincia de Manabì (Ecuador).

DESCRIPCIÓN ADICIONAL

Concha muy pequeña, moderatamente arqueada, de perfil subcilíndrico; color castaño claro, a veces jaspeado por lineas blanquecinas en ejemplares frescos. La escultura del tubo es evidente y presenta un numero variable de cordones longitudinales (7 en *heptagonum*), que lo atraviersan en toda su longitud, determinando un poliedro, cuja sección poligonal está en función del numero de los cordones: los lados del poliedro resultante son más o menos cóncavos.

La escultura de *heptagonum* presenta además numerosos cordones más o menos fuertes, separados por surcos estrechos pero profundos que, al cruzarse con los cordones longitudinales, forman pequeños nudos. La escultura está interrumpida en la proximidad de la abertura por un estrangulamiento axial profundo. Microescultura consistente en una reticula muy fina formada por finas estrias de crescimiento axiales, cruzadas por estrias longitudinales más marcadas que las primeras.

Abertura de sección poligonal, formada por 2/3 anillos. Secto poco convexo, poco saliente, en punta afilada digitiforme, orientada moderatamente hacia la derecha. Opérculo córneo: estratificado de color castaño claro: a 90 X el lado externo presenta una escultura formada por cinco o seis surcos espirales. El lado interior presenta un nucleo central de donde se originan numerosas estrias helicoidales finísimas. Los ejemplares juveniles (figs. 13-14) difieren de los adultos unicamente por el perfil del tubo que es mucho más coniforme y curvado. Dim. medias log. 2.1, ancho. 0.5


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

↑ **Figura 15**. Distribucion conocida de *C. heptagonum.* **Mexico** - 1: Puerto Peñasco, Sonora (LIGHTFOOT, 1993); 2: Isla Salvatierra, San Luis Gonzaga Bay (HERTZ, MYERS & GEMMELL, 1994); 3: Bahía de Los Angeles, Baja California (DUSHANE & SPHON, 1968); 4: Bahía Bacochibampo, Sonora (LIGHTFOOT, 1993); 5: Cabo Tepoca, Sonora (this work); 6: Santa Rosalia, Baja California (HERTZ, 1979); 7: San Juanico, Baja California (LIGHTFOOT, 1993); 8: Puerto San Carlos, Bahía Magdalena (SKOGLUND & KOCH, 1995); 9: Mazatlàn (CARPENTER, 1857); 10: Bahía Banderas, Jalisco (LIGHTFOOT, 1993); 11: Ixtapa, Guerrero (LIGHTFOOT, 1993); 12: Panama (STRONG & HERTLEIN, 1939); **Ecuador** - 13: Isla Salango, Provincia de Manabì (SHASKY, 1984).

← **Figuras 1-14**. Variabilidad de *C. heptagonum.* **1-2**: *C. heptagonum* var. *exagona* de Folin, 1867, long.= 1.9 mm, lat.= 0.5 mm, Los Angeles Bay, Baja California (Mexico), 75/135 fts (ex Skoglund colln.). **3-4**: *C. heptagonum*, long.= 2.3 mm, lat.= 0.6 mm, datos como los de las figs. 1-2. **5-6**: *C. heptagonum* var. *octogona* de Folin, 1867, long.= 1.9 mm, lat.= 0.5 mm, Cabo Tepoca (Sonora, Mexico), dragados en 20/30 m residuo arenoso con rocas jueltas. **7-8**: *C. heptagonum* forma 9 lados, long.= 1.8 mm, lat.= 0.5 mm, datos como los de las figs.1-2. **9-10**: *C. heptagonum* forma 10 lados, long.= 2.1 mm, lat.= 0.6 mm, datos como los de las figs. 1-2. **11**: *C. heptagonum* forma 11 lados, long.= 2.5 mm, lat.= 0.6 mm, datos como los de las figs. 1-2. **12**: *C. heptagonum* monstr., long.= 2.5 mm, lat.= 0.6 mm, datos como los de las figs. 1-2.
Figs. 13-14: *C. heptagonum* juv. forma 10 lados, long.= 1.7 mm, lat. min.= 0.2 mm, lat. max = 0.4 mm, datos como los de las figs. 1-2.

DISCUSIÓN

Aunque la descripción de Carpenter se basa sobre un unico fragmento adapical, dibujado por KEEN (1968), esta especie se diferencia de las otras por su peculiar escultura, única en la Familia Caecidae. Sin embargo, la especie es muy variable en relación al número de costillas longitudinales, por tanto de los lados. Es DE FOLIN (1867) quien describe por primera vez las variedades hexágona y octógona para esta especie, respectivamente de seis y ocho lados.

HERTZ (1979), ilustra la variabilidad morfológica de la especie con la publicación de las fotografías de cuatro ejemplares de 9 y 11 lados, procedentes de la exploración científica Chamizal II, de los cuales uno solamente está jaspeado de blanco. Por otra parte el Autor ha toda la gama de variabilidad de 6 a 11 lados (Figs. 1-12), entre los ejemplares que le fueron proporcionados en distintas fechas por J. Lightfoot y C. Skoglund. Por lo tanto *heptagonum*, en base a hallazgos hechos en diferentes épocas, tiene actualmente una variabilidad algo amplia, de 6 a 11, en relación al numero de lados. El hallazgo de algunos ejemplares con numero diferente de lados, nos confirma la existencia de distintas formas de la misma especie.

AGRADIECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a mi madre Leila Zitelli y C. Ciuferri por la traducción de distintas versiones del mismo artículo y por la traducción del artículo en lengua española. Un agradecido recuerdo a la finada J. Lightfoot (U.S.A.), que me invió hace tiempo varios ejemplares de heptagonum. A C. Skoglund (U.S.A.) por haberme facilitado parte de la Bibliografía y por los ejemplares enviados. A J. M. Hernandez Otero (Galdar, Gran Canaria, España), F. Gubbioli (Marbella, Malaga, España), I. Nofroni por la revisión crítica del texto y sus sugerencias.

BIBLIOGRAFIA

CARPENTER PHILIP P., 1857. Catalogue of the Collection of Mazatlàn shells in The British Museum. Reprinted 1867. *Paleo Res. Institute* 522 pp.

DE FOLIN L., 1867. Les Méléagrinicoles. Espèces nouvelles. *Recueil des Publications Socièté Havraise d'Etudes Diverses*, 33: 41-112, 6 plates.

DUSHANE, H. & POORMAN , R. 1967. A checklist of mollusks for Guaymas, Sonora, Mexico.*The Veliger* 9 (4): 413-441

DUSHANE H. & SPHON G., 1968. A Checklist of intertidal Mollusks for Bahía Willard and the Southwestern Portion of Bahía San Luis Gonzaga State of Baja California, Mexico. *The Veliger* 10 (3): 233-246

HERTZ J., 1979. Minute shells. *Festivus* 11 (4): 32-34

HERTZ, C. M., MYERS, B. W. & GEMMELL, J. 1994. The Caecidae of San Felipe and environs,Gulf of California, from the Gemmell Collection (1965-1976). *The Festivus.* Vol. XXVI (8) : 1994 : pagg. 89-94

KEEN A. MYRA, 1968. West American mollusk types at the British Museum (Natural History) IV. Carpenter's Mazatlàn collection. *The Veliger* 10 (4): 389-439, pls. 55-59, 171 text figs.

KEEN A. MYRA, 1971. Sea shells of tropical west America, 2nd ed., *Stanford University Press*, Stanford, xiv + 1064 pp

LIGHTFOOT J., 1993. Caecidae of the Panamic Province. Part one. *Of Sea and Shore*, 16 (1): 13-26.

SHASKY DONALD R., 1984. A preliminary checklist of Marine Mollusks from Manabì Province, Ecuador. *Western Society of Malacologists, Annual Report.* pp. 25-32 *Papers submitted for publication* (not presented at annual meeting).

SKOGLUND, C. & KOCH R. 1995. New distributional information for Panamic province Rissooidea (Mollusca : Gastropoda). *The Festivus.* 27 (2): 23-28.

STRONG, A. M. & HERTLEIN, L. G. 1939. Marine mollusks from Panama collected by the Allan Hancock Expedition to the Galapagos Islands, 1931-32. *Allan Hancock Foundation Publications of the University So.* California Los Angeles. vol.2, no.12, pp. 219-227, pl. 20

Lavoro accettato il 29 Aprile 1999

Bollettino Malacologico, Roma, 34 (9-12): 145-166, [1998]1999 - Società Italiana di Malacologia



Families and genera of the Pyramidelloidea (Mollusca: Gastropoda)*

Christoffer Schander, Jacobus J. van Aartsen & James X. Corgan

KEY WORDS: Pyramidelloidea, Gastropoda, Mollusca, Taxonomy.

ABSTRACT: Above the species level, 376 named taxa are generally or often referred to the gastropod superfamily Pyramidelloidea J. E. Gray, 1840. They pose many problems, both taxonomic and nomenclatural. Simple homonyms are identified for 24 taxa. Nine names were introduced on a false assumption of homonymy. Eight are illegal replacements or emendations. Three genus-group names are simply illegal. Two family-group names are based on genus-group names that lack status in zoological nomenclature. A large number of names originated through common errors, such as misspelling. Each challenging name is identified, with bibliographic citations that clarify the status of the name.

Many names are synonyms or probable synonyms. All established synonyms are identified. Clearly questionable synonyms are discussed. Sixteen new synonyms are recommended or suggested: Chrysallidinae Saurin, 1958 (= Menesthinae Saurin, 1958 = Pyrgulininae Saurin, 1959), *Ondina* De Folin, 1870 (= *Glabrondina* Sacco, 1892), *Macrodostomia* Sacco, 1892 (=*Plicostomia* Sacco, 1892), *Folinella* Dall & Bartsch, 1904 (= *Costabieta* Laseron, 1956 = *Herewardia* Iredale, 1955), *Megastomia* Monterosato, 1884 (= *Evalynella* Laws, 1940), *Odontostomidea* Pilsbry & Johnson, 1917 (=? *Ugartea* Bartsch, 1917), *Odostomia* Fleming, 1813 (= *Harvella* Dall & Bartsch, 1909), *Otopleura* Fischer, 1885 (= *Aphalista* Laseron, 1959), *Parthenina* Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus, 1883 (= *Tiberiella* Coen, 1933), *Pyrgostylus* Monterosato, 1884 (= *Mormulasta* Laseron, 1959), *Turbonilla* Risso, 1826 (= *Cyrtoturbonilla* Nordsieck, 1972 = *Euturbonilla* Semper, 1861 = *Variturbonilla* Nordsieck, 1972), and *Visma* Dall & Bartsch, 1904 (= *Zonella* Laseron, 1959). Two synonyms that may never have been clearly established are fully identified: *Heida* Dall, 1903 (= *Heida* Dall & Bartsch, 1904) and *Odostomia* Fleming, 1813 (= *Odontostoma* Turton & Kingston, 1830).

The original descriptions of all pyramidelloidean family-group and genus-group taxa are identified. A type designation is recorded and the nature of the designation is identified for all genera except *Taurangia* Laws, 1937a, which lacks content. Type species are designated for *Eupyrgulina* Melvill, 1910a (*Pyrgulina dautzenbergi* Melvill, 1910a), *Harvella* Dall & Bartsch, 1909 (*Turbo plicatus* Montagu, 1803), *Polemicella* Saurin, 1959 (*Pyrgulina polemica* Melvill 1910b), and *Euturbonilla* Semper, 1861 (*Turbonilla variculosa* Semper, 1861). Following established usage, the name *Liomorpha* Pilsbry, 1898, which is a replacement name for *Lia* De Folin, 1873, should be viewed as a *lapsus calami* for *Liamorpha* Pilsbry, 1898. This relationship has not been previously noted.

Within the Pyramidelloidea, problems involving homonymy, synonymy, and errors of interpretation abound at the species-group level. They now make, or have made, 50 type species potential sources of confusion. Each problem involving a type species is identified.

While seven traditional pyramidelloidean genera are too poorly understood to permit definite interpretation, 23 can be excluded from the group, three are illegal, and 316 are assigned to families and subfamilies with varying degrees of confidence. Six families and eleven subfamilies are used in a system of classification that is more convenient and traditional than phyletic. One subfamily, the Tiberiinae Saurin, 1958, is revised by van Aartsen & Corgan. While this expanded and clarified system of family-group taxa seems functional, too few pyramidelloideans have been studied biochemically and anatomically to permit an ideal and broadly based classification.

RIASSUNTO: Alla superfamiglia Pyramidelloidea J. E. Gray, 1840 sono generalmente riferiti 376 taxa nominali a livello sopraspecifico, che pongono numerosi problemi sia tassonomici che nomenclaturali. Sono identificate semplici omonimie per 24 taxa. Nove nomi sono stati introdotti sulla base di una falsa assunzione di omonimia. Otto nomi sono sostituzioni o *emendatio* illegali. Tre nomi di rango genere sono semplicemente illegali. Due nomi di rango famiglia sono basati su nomi generici che mancano di status in nomenclatura zoologica. Un gran numero di nomi originano attraverso comuni refusi (errori originali di grafia). Sono identificati tutti i nomi problematici con riferimenti bibliografici che ne chiariscono lo status.

Molti nomi risultano sinonimi o probabili sinonimi; tutte le sinonimie accettate sono identificate mentre i sinonimi questionabili sono discussi. Sedici sinonimie sono raccomandate o suggerite: Chrysallidinae Saurin, 1958 (= Menesthinae Saurin, 1958 = Pyrgulininae Saurin, 1959), *Ondina* De Folin, 1870 (=*Glabrondina* Sacco, 1892), *Macrodostomia* Sarto, 1892 (=*Plicostomia* Sacco, 1892), *Folinella* Dall & Bartsch, 1904 (= *Costabieta* Laseron, 1956 = *Herewardia* Iredale, 1955), *Megastomia* Monterosato, 1884 (= *Evalynella* Laws, 1940), *Odontostomidea* Pilsbry & Johnson, 1917 (=? *Ugartea* Bartsch, 1917), *Odostomia* Fleming, 1813 (= *Harvella* Dall & Bartsch, 1909), *Otopleura* Fischer, 1885 (= *Aphalista* Laseron, 1959), *Parthenina* Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus, 1883 (= *Tiberiella* Coen, 1933), *Pyrgostylus* Monterosato, 1884 (= *Mormulasta* Laseron, 1959), *Turbonilla* Risso, 1826 (= *Cyrtoturbonilla* Nordsieck 1972 = *Euturbonilla* Semper, 1861 = *Variturbonilla* Nordsieck, 1972), e *Visma* Dall & Bartsch, 1904 (= *Zonella* Laseron, 1959). Sono identificate due sinonimie che non erano state chiaramente stabilite in passato: *Heida* Dall, 1903 (= *Heida* Dall & Bartsch, 1904) e *Odostomia* Fleming, 1813 (= *Odontostoma* Turton & Kingston, 1830).

Sono identificate le descrizioni originali di tutti i taxa di rango famiglia e di rango genere nei Pyramidelloidea. Si riportano le designazioni di tipi e si identificano tali tipi per tutti i generi eccetto *Taurangia* Laws, 1937a, che manca di un contenuto. Sono designate le specie tipo per *Eupyrgulina* Melvill, 1910a (*Pyrgulina dautzenbergi* Melvill, 1910a), *Harvella* Dall & Bartsch, 1909 (*Turbo plicatus* Montagu, 1803), *Polemicella* Saurin, 1959 (*Pyrgulina polemica* Melvill, 1910b), e *Euturbonilla* Semper, 1861 (*Turbonilla variculosa* Semper, 1861). Seguendo l'uso comune, il nome *Liomorpha* Pilsbry, 1898, che sostituisce *Lia* De Folin, 1873, va considerato un *lapsus calami* per *Liamorpha* Pilsbry, 1898: questa relazione non era mai stata notata prima.

Tra i Pyramidelloidea abbondano problemi che coinvolgono omonimia, sinonimia ed errori di interpretazione a livello di specie. Questo ha sinora dato origine ad una potenziale fonte di confusione nel caso di 50 specie tipo. Ciascun problema riguardante una specie tipo è stato quindi identificato.

Laddove sette tradizionali generi pyramidelloidei sono troppo poco conosciuti per permetterne un'interpretazione definitiva, 23 possono essere esclusi dal gruppo, tre sono illegali e 316 sono assegnati a famiglie e sottofamiglie con vario grado di accuratezza. Sei famiglie e undici sottofamiglie sono impiegate in un sistema di classificazione che è più di convenienza e legato alla tradizione, che strettamente filogenetico. Una sottofamiglia, Tiberiinae Saurin. 1958, è revisionata da van Aartsen & Corgan. Anche se questo sistema esteso di taxa di rango famiglia appare funzionale, ancora troppo pochi pyramidelloidei sono stati studiati molecolarmente o anatomicamente per permettere una classificazione ideale su basi solide.

CHRISTOFFER SCHANDER, Department of Zoology, University of Göteborg, Box 463, SE 405 30, Göteborg, Sweden. Present address: Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, MA 02543 USA

JACOBUS J. VAN AARTSEN, Department of Mollusca, Nationaal Natuurhistorisch Museum, P. O. Box 9517, NL 2300 RA, Leiden, The Netherlands

JAMES X. CORGAN, Department of Geology and Geography, Austin Peay State University, Clarksville, Tennessee 37044, USA

* Contribution from Woods Hole Oceanographic Institution number 9986.



INTRODUCTION

The superfamily Pyramidelloidea J. E. Gray, 1840 has more than 6000 named species, both recent and fossil. Many genus-group and family-group taxa have been introduced, but phylogeny remains poorly known. Effective study of phylogeny is inhibited because genus-group and family-group nomenclature need clarification. The present paper is a step toward clarity.

In all biological groups, the search for improved classification expanded in recent years through the introduction of new laboratory techniques such as mitochondrial DNA analysis. Greater sophistication in the laboratory adds to a long heritage of study. It broadens the basis for classification. Much effort is currently spent on resolving the phylogeny of pyramidelloideans and other gastropods. Yet, the expansion of taxobases creates difficulties. For example, Collin and Wise (1997) studied one pyramidelloidean species in a laboratory setting. They concluded that earlier studies, that supposedly were done on this same species, may have been based on misidentified specimens. Perhaps those who are expert in the laboratory and in field observations are not always expert at identification. Work on misidentified specimens creates confusion. Collin and Wise (1997) only criticize those who misidentify at the species-group level. Meaningful identifications at the genus-group and family-group levels may be even more important.

While biochemists, ecologists, embryologists, paleontologists, and conventional malacologists study pyramidelloideans, communication between disciplines can be a problem. Each group has unique values, techniques, terms, and publication patterns. Communication is a problem in other ways. Using the global scientific literature of three centuries requires bibliographic and linguistic skills. The volume of literature is immense. The present authors limited the number of bibliographic references by citing standard sources where possible (e.g.: Neave, 1939a; Ponder & Warén, 1988). The complexity of this text is also limited by avoiding nomenclatural innovations: no new names are offered. This study is narrowly focused. It is simply an inventory of existing family-group and genus-group taxa that are generally or often referred to the Pyramidelloidea. It should facilitate future work by clearly documenting taxa introduced through early 1998.

This text reflects the limits of present knowledge. While the family-group assignment of many genera is innovative, it may bear little relationship to more sophisticated classifications that should evolve in the next century. The families and subfamilies used in this text do not form a proven phylogenic scheme. For example, we believe the Turbonillidae as interpreted here is not monophyletic but we are unable to offer a more meaningful arrangement of these 79 nominal taxa.

In the modern fauna the diversity of pyramidelloideans is both great and challenging. That is true of fossil faunas as well but the fossil record is less studied and less clear. Yochelson and Saunders (1967) question all Palaeozoic records of a group they called the Pyramidellidae. Modern studies, such as Erwin (1988), generally question the placement of pyramidellid-like Paleozoic taxa. We agree that there are no undoubted pyramidelloideans known from the Paleozoic.

For decades, students of Mesozoic faunas have recognized distinctive pyramidelloideans from Cretaceous strata. We agree with their interpretation. While there are many reports of pyramidelloideans from the oldest Mesozoic Period, the Triassic, we evaluated genera that are primarily Triassic and excluded them from this list. We did not try to define the complete geologic and geographic range of any genus. The superfamily Pyramidelloidea is globally distributed in modern marine faunas and is present in the Jurassic.

Our interpretation of the earliest fossil record may be blemished, but we believe the assessment of late Mesozoic, Cenozoic, and Recent taxa is correct and as complete as possible. The status of a few genera is uncertain, as indicated in the listing. Genera that have previously been included in the Pyramidelloidea but are here excluded are listed separately. At least two dozen additional genus-group taxa have been placed in, or compared with, the "Pyramidellidae." They were never widely discussed or widely accepted as members of the group. This text does not identify all taxa that anyone ever considered to be pyramidelloidean. For many taxa that once were viewed as pyramidellid-like, Vaught (1989) offers a reasonable interpretation.

THE LIST

To control length, this text uses four symbols: M= monotypy, OD = original designation, SD = subsequent designation, and TS = type species.

PYRAMIDELLOIDEA
Author J. E. Gray, 1840
For documentation see PYRAMIDELLIDAE, below.

AMATHINIDAE
Author: Ponder, 1987
Type: *Amathina* J. E. Gray, 1842

AMATHINA J. E. Gray, 1842. TS: *Patella tricarinata* Linné, 1767 (SD: J. E. Gray, 1847).

AMATHINOIDES Sacco, 1896. TS: *Nerita sulcosa* Brocchi, 1814 (OD).

CARINORBIS Conrad, 1862. TS: *Delphinula lyra* Conrad, 1833 (OD). = ? **CLATHRELLA** Récluz, 1864. See Campbell (1993).

CLATHRELLA Récluz, 1864. TS: *Nerita costata* Brocchi, 1814 not Gmelin, 1791 [= *Fossarus clathratus* Philippi, 1844] (M).

CYCLOTHYCA Stearns, 1891. TS: *C. corrugata* Stearns, 1891 (OD). See Ponder (1987: 31).

ISAPIS H. & A. Adams, 1854 not Doubleday, 1847 (fide Neave, 1939a). TS: *Narica ? anomala* C. B. Adams, 1850 (OD). Renamed **ISELICA** Dall, 1918.

ISELICA Dall, 1918. Nom. nov. pro **ISAPIS** H. & A. Adams, 1854 not Doubleday, 1847 (fide Neave, 1939a). TS: *Narica ? anomala* C. B. Adams, 1850 (OD).

LEUCOTINA A. Adams, 1860b. TS: *L. niphonensis* A. Adams, 1860b (M). See Hori & Tsuchida (1995).

PHASIANEMA Wood, 1842. TS: *P. sulcata* Wood, 1842 (M). The type species is not equal to *Nerita costatum* Brocchi, 1814.



AMATHINIDAE?

FALUNIELLA Cossmann, 1921. TS: *Leucotina (F.) falunica* Cossmann, 1921 (OD). Cossmann erroneously attributed the type species to DeMorgan. See Glibert (1949: 181).

PLICIFER H. Adams, 1868. TS: *P. nevilli* H. Adams, 1868 (M). See Warén (1984).

ANISOCYCLIDAE

Author: Van Aartsen, 1995

Type: *Anisocycla* Monterosato, 1880

= EBALIDAE

Author: Warén, 1994

Type: **EBALA** auct. as of J. E. Gray, 1847.

ACICULINA Deshayes, 1861 not A. Adams, 1853 (fide Neave, 1939a). TS: *A. scalarina* Deshayes, 1861 (by Subsequent Monotypy). See Gougerot & Feki (1980: 89).

ANISOCYCLA Monterosato, 1880. Nom. nov. pro **ACICULINA** Deshayes, 1861 not A. Adams, 1853 (fide Neave, 1939a). TS: *A. scalarina* Deshayes, 1861 (By Subsequent Monotypy). See Gougerot & Feki (1980: 89) and van Aartsen (1995: 67).

BAUDONIA Bayan, 1873 not Mabille, 1868 (fide Neave, 1939a). Nom. nov. pro **RHAPHIUM** Bayan, 1873, not Meigen, 1803 (fide Neave, 1940b). TS: *A. scalarina* Deshayes, 1861 (by Subsequent Monotypy). See **ACICULINA** Deshayes, 1861.

BERMUDACLIS Bartsch, 1947. TS: *Aclis bermudensis* Dall & Bartsch, 1911 (OD). Type originally cited as *A. bermudensis* Bartsch.

CHESAPEAKELLA Campbell, 1993. TS: *Odostomia (C.) sigma* Campbell, 1993 not *O. sigma* Hedley, 1907 (OD).

EBALA auct. as of J. E. Gray, 1847. TS: *Turbo nitidissimus* Montagu, 1803 (SD: A. Adams, 1860e) [= **ANISOCYCLA** Monterosato, 1880]. See van Aartsen (1995).

EBALINA Thiele, 1929. TS: *Aclis monolirata* De Folin *in* De Folin & Périer, 1873 (OD). See van Aartsen & Corgan (1996c).

HENRYA Bartsch, 1947. TS: *H. henryi* Bartsch, 1947 (OD).

RAPHIUM Fischer, 1885. Err. typ. pro **RHAPHIUM** Bayan, 1873.

RHAPHIUM Bayan, 1873 not Meigen, 1803 (fide Neave, 1940b). Nom. nov. pro **ACICULINA** Deshayes, 1861 not A. Adams, 1853 (fide Neave, 1939a). TS: *A. scalarina* Deshayes, 1861 (by Subsequent Monotypy). See **ACICULINA** Deshayes, 1861. Renamed **BAUDONIA** Bayan, 1873.

ODOSTOMIIDAE

Author: Pelseener, 1928

(fide Ponder & Warén, 1988)

Type: *Odostomia* Fleming, 1813

Originally as ODOSTOMINAE (fide Ponder & Warén, 1988)

ODOSTOMIINAE

As above

= PTYCHOSTOMINAE Locard, 1886 (Locard's spelling)

(Type: *Ptychostomon* Locard, 1886)

AARTSENIA Warén, 1991. Nom. nov. pro **AMAURA** Möller, 1842 not Geyer *in* Huebner, 1837 (fide Neave, 1939a). TS: *Amaura candida* Möller, 1842 (M).

AMAURA Möller, 1842 not Geyer *in* Huebner, 1837 (fide Neave, 1939a). TS: *A. candida* Möller, 1842 (M). Renamed **AARTSENIA** Warén, 1991.

AMOURA J. E. Gray, 1847. Err. typ. pro **AMAURA** Möller, 1842.

AURICULINA J. E. Gray, 1847 not Grateloup, 1838 (fide Neave, 1939a). TS: *Odostomia obliqua* Alder, 1844 (M). = **ONDINA** De Folin, 1870 (fide van Aartsen, 1984: 134).

AURISTOMIA Monterosato, 1884. TS: *Odostomia erjaveciana* Brusina, 1869 (SD: Crosse, 1885).

BRACHYSTOMIA Monterosato, 1884. TS: *Odostomia rissoides* Hanley, 1844 (SD: Crosse, 1885).

COLPOSTOMIA Cossmann, 1921. TS: *Odontostomia lamberti* Cossmann, 1893a (OD).

CREMULA Iredale, 1915. Nom. nov. pro **LIOSTOMIA** G. O. Sars, 1878 not **LEIOSTOMA** Swainson, 1840 (fide Neave, 1939b). Iredale replaced a name that was not a homonym. Superfluous synonym of **LIOSTOMIA** G. O. Sars.

CRENATODOSTOMIA Nomura, 1937. TS: *Odostomia dilecta* Nomura, 1937 (OD).

CYCLODONTOSTOMIA Cossmann 1921. Unjustified emendation of **CYCLODOSTOMIA** Sacco, 1892.

CYCLODOSTOMIA Sacco, 1892. TS: *Odontostomia (C.) mutinensis* Sacco, 1892 not *O. (Macrodostomia) mutinensis* Sacco, 1892 (SD: Verrill & Bush, 1900). Type species renamed *Odostomia (C.) italiana* Corgan & van Aartsen (1998a). See van Aartsen & Corgan (1999).

DOLIELLA Monterosato, 1880. TS: *Odostomia nitens* Jeffreys, 1870 (OD).

EULIMASTOMA Bartsch, 1916. TS: *Odostomia (Scalenostoma) dotella* Dall & Bartsch, 1909 (OD). See Corgan (1971).

EULIMASTOMA Pilsbry & Johnson, 1917. TS: *Odostomia (E.) pyrgulopsis* Pilsbry & Johnson, 1917 (SD: Wenz, 1940).

EUSTOMIA Cossmann, 1921. TS: *Odontostomia pseudoactaeon* Cossmann, 1921 (OD).

EVALEA A. Adams, 1860d. TS: *Odostomia (E.) elegans* A. Adams, 1860d (SD: Verrill & Bush, 1900). See van Aartsen & Menkhorst (1996: 55, fig. 11).

EVELYNELLA Laws, 1940. TS: *E. venustus* Laws, 1940 (OD). = **MEGASTOMIA** Monterosato, 1884. (This work).

GLABRONDINA Sacco, 1892. TS: *Odontostomia (Ondina?) bugellensis* Sacco, 1892 (OD). = **ONDINA** De Folin, 1870. (This work)

GONIODOSTOMIA Pilsbry & Johnson, 1917. TS: *Odostomia (G.) superans* Pilsbry & Johnson, 1917 (OD). = **EULIMASTOMA** Bartsch, 1916. See Corgan (1972b: 25).

GUMINA Finlay, 1928. TS: *Odostomia dolichostoma* Suter, 1908 (M).

HARVELLA Dall & Bartsch, 1909. TS: Here selected, *Turbo plicatus* Montagu, 1803. This name was given as a synonym of **ODOSTOMIA** Fleming, 1813 by Dall & Bartsch (1909: 188). The synonymy was not discussed. They attributed the name to H. & A. Adams, 1863. The only 19th century **HARVELLA** is **HARVELLA** Gray, 1863, a pelecypod (fide Neave, 1939b). = **ODOSTOMIA** Fleming, 1813 (This work).

HEIDA Dall, 1903. TS: *Odontostomia (Syrnola) attenuata* Dall,



1892, not *Odostomia attenuata* Jeffreys, 1884 (OD).
HEIDA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Odostomia (Syrnola) caloosaensis* Dall, 1892 (OD). = **HEIDA** Dall, 1903. (This work).
JORDANIELLA Chaster, 1898. TS: *Turbo nivosa* Montagu, 1803. (SD: Chaster, 1901).
JORDANULA Chaster, 1901. Nom. nov. pro **JORDANIELLA** Chaster, 1898 not **JORDANELLA** Goode and Bean, 1879 (fide Neave, 1939b). Chaster replaced a name that was not a homonym. Superfluous synonym of **JORDANIELLA** Chaster, 1898.
KUNOPIA Laseron, 1959. TS: *Odostomia sigma* Hedley, 1907 (OD).
LIOSTOMIA G. O. Sars, 1878. TS: *Turbonilla clavula* Lovén, 1846 (SD: Monterosato, 1884). Renamed **CREMULA** Iredale, 1915. Dall and Bartsch (e.g.: 1904) give the type as *Ryssoella ? eburnea* Stimpson. This error had little influence.
MACRODONTOSTOMIA Cossmann, 1921. Unjustified emendation of **MACRODOSTOMIA** Sacco, 1892.
MACRODOSTOMIA Sacco, 1892. TS: *Odontostomia (M.) bismichaelis* Sacco, 1892 [= *Odostomia michaelis* Brugnone, 1876 not Brugnone, 1873] (SD: Cossmann & Peyrot, 1917).
MARGINODOSTOMIA Nomura, 1936. TS: *Odostomia suturamarginata* Nomura, 1936 (OD). Saurin (1958: 64) suggested a synonymy with **CYCLODOSTOMIA** Cossmann, 1921. Cossmann used **CYCLODONTOSTOMIA** Cossmann 1921. The relationship is complex. See van Aartsen & Corgan (1999).
MEGASTOMIA Monterosato, 1884. TS: *Odostomia conspicua* Alder, 1850 (M). Renamed **STOMEGA** Dall & Bartsch, 1904.
MONOPTAXIS Clark *In* Jeffreys, 1867. TS: *Turbo plicatus* Montagu, 1803. This name was introduced as a synonym of, and replacement for, **ODOSTOMIA** Fleming, 1813. Thus its has the same type, following International Trust For Zoological Nomenclature (1985, Article 67[h]). Also see Iredale (1915: 338).
NESIODOSTOMIA Pilsbry, 1918. TS: *Odostomia (N.) prima* Pilsbry, 1918 not *Odontostomia prima* Boettger, 1907 (OD). The type species is renamed *N. montforti* Corgan (1972b: 25).
NISOSTOMIA Cossmann, 1921. TS: *Odontostomia nisoides* Cossmann, 1888 not *Odostomia nisoides* Brugnone, 1873 (OD). The type species is renamed *Evalea (N.) cossmanniana* Le Renard, 1994.
NOEMIA De Folin, 1870 not Pascoe, 1857 (fide Neave, 1940a). TS: *N. valida* De Folin *in* De Folin & Périer, 1872 [= *Odostomia dolioliformis* Jeffreys, 1848]. See van Aartsen (1984: 136). Renamed **NOEMIAMEA** De Folin *in* Hoyle, 1886.
NOEMIAMEA De Folin *in* Hoyle, 1886. Nom. nov. pro **NOEMIA** De Folin, 1870 not Pascoe, 1857 (fide Neave, 1940a). TS: *Noemia valida* De Folin *in* De Folin & Périer, 1872 [= *Odostomia dolioliformis* Jeffreys, 1848]. See van Aartsen (1984: 136).
OBEX Laws, 1940 not Iredale, 1925 (fide Neave, 1940a). TS: *Odostomia denselirata* Suter, 1908 (OD). Renamed **OBEXOMIA** Laws, 1941.
OBEXOMIA Laws, 1941. Nom. nov. pro **OBEX** Laws, 1940 not Iredale, 1925 (fide Neave, 1940a). TS: *Odostomia denselirata* Suter, 1908 (OD).
ODA Monterosato *in* Chaster, 1901. TS: *Odostomia dolioliformis* Jeffreys, 1848 (OD). = **NOEMIAMEA** De Folin *in* Hoyle, 1886 (same type).
ODETTA De Folin, 1870. TS: *O. sulcata* De Folin *in* De Folin & Périer, 1870 (M). See van Aartsen (1984: 134, 135).
ODONTOSTOMA Turton & Kingston, 1830. TS: *Turbo unidentata* Montagu, 1803 (M). = **ODOSTOMIA** Fleming, 1813. (This work).
ODONTOSTOMIA Jeffreys, 1839. Unjustified emendation of **ODOSTOMIA** Fleming, 1813.
ODONTOSTOMIA Philippi, 1849. Unjustified emendation of **ODOSTOMIA** Fleming, 1813.
ODOSTOMIA Fleming, 1813. TS: *Turbo plicatus* Montagu, 1803 (SD: J. E. Gray, 1847). See van Aartsen (1987a)
ONDINA De Folin, 1870. TS: *O. semiornata* De Folin *in* De Folin & Périer, 1870 = *Rissoa warreni* Thompson, 1845. (OD). See van Aartsen (1984:134 and 1987a).
PARODOSTOMIA Laseron, 1959. TS: *Odostomia compta* Brazier, 1877 (OD). = **EULIMASTOMA** Bartsch, 1916 (See Corgan, 1971).
PLICOSTOMIA Sacco, 1892. TS: *Odontostomia (Macrodostomia) dertomagna* Sacco, 1892 (M). = **MACRODOSTOMIA** Sacco, 1892. (This work).
PTYCHOSTOMON Locard, 1886. TS: *Turbo plicatus* Montagu, 1803. Nom. nov. pro **ODONTOSTOMIA** (emend.) auct. not d'Orbigny, 1842. D'Orbigny's name is **ODONTOSTOMA** (not **ODONTOSTOMA** Turton & Kingston, 1830). = **ODOSTOMIA** Fleming, 1813. See **ODONTOSTOMA** d'Orbigny, 1842 under Excluded Genera, below. Locard dismissed **ODOSTOMIA** Fleming, "1819" as a barbarism. This is a superfluous replacement name. Thus its has the same type as **ODOSTOMIA** Fleming, following International Trust For Zoological Nomenclature (1985, Article 67[h]).
PYRAMISTOMIA Cossmann, 1921. TS: *Odostomia deubeli* Boettger, 1901 (M).
SINUATODOSTOMIA Nomura, 1937. TS: *Odostomia sinuosa* Nomura, 1937 not Jeffreys, 1884 (OD). Type species renamed *S. nomurai* van Aartsen & Corgan, 1996b.
SINUSTOMIA Cossmann, 1921. TS: *Odostomia tortilis* Deshayes, 1861 (OD).
STOMATOMEGA Cossmann, 1921. Unjustified emendation of **STOMEGA** Dall & Bartsch, 1904.
STOMEGA Dall & Bartsch, 1904. Nom. nov. pro **MEGASTOMIA** Monterosato, 1884 not **MEGASTOMA** Swainson, 1837 (fide Neave, 1940b). Dall & Bartsch replaced a name that was not a homonym. Superfluous synonym of **MEGASTOMIA** Monterosato, 1884.
STRIODOSTOMIA Laws, 1940. TS: *S. orewa* Laws, 1940 (OD).
TELLODA Hertlein & Strong, 1951. TS: *Odostomia (Scalenostomia) dotella* Dall & Bartsch, 1909 (OD). = **EULIMASTOMA** Bartsch, 1916 (same type). See Corgan (1971).
TURRIODOSTOMIA Habe, 1961. TS: *Odostomia (T.) nakayamai* Habe, 1961 (OD).
TURRITODOSTOMIA Sacco, 1892. TS: *Turbo plicatus* Montagu, 1803 (SD: Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus,1898). = **ODOSTOMIA** Fleming, 1813 (fide Bucquoy, Dautzenberg, &



Dollfus, 1898: 767; fide Dall & Bartsch, 1909: 131). Same type.
TURRITOSTOMIA Dall & Bartsch, 1909. Err. typ. pro **TURRITODOSTOMIA** Sacco, 1892.
TURRITOSTOMIA Suter, 1913. Err. typ. pro **TURRITODOSTOMIA** Sacco, 1892.
VILIA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Odostomia (V.) pilsbryi* Dall & Bartsch, 1904 (OD). The type specimen of the type species is unillustrated, making this taxon hard to interpret. The type was examined by Corgan.
VOLUTAXIELLA Strebel, 1908. TS: *V. transluscens* Strebel, 1908 (OD).
ZASTOMA Iredale, 1915. Nom. nov. pro **BRACHYSTOMIA** Monterosato, 1884 not **BRACHYSTOMA** Meigen, 1822 (fide Neave, 1939a). Iredale replaced a name that was not a homonym. Superfluous synonym of **BRACHYSTOMIA** Monterosato, 1884.

ODOSTOMIINAE?
ANGUSTISPIRA Pelseneer, 1912. TS: *A. spengeli* Pelseneer, 1912 (M).
MYXA Hedley, 1903. TS: *M. exesa* Hedley, 1903 (OD).
ODOSTOMIDEA Pilsbry & Johnson, 1917 (April 24). TS: *Odostomia (O.) bartschiana* Pilsbry & Johnson, 1917. (M).
PSEUDORISSOINA Tate & May, 1900. TS: *Stylifer tasmanica* Tenison-Woods, 1877 (M).
UGARTEA Bartsch, 1917 (May 26). TS: *Turbonilla (U.) juani* Bartsch, 1917 (OD). = ? **ODOSTOMIDEA** Pilsbry & Johnson, 1917. (This work).

CHRYSALLIDINAE
Author: Saurin, 1958
Type: *Chrysallida* Carpenter 1856
= CHRYSALLIDINAE Nordsieck, 1972 (Same type)
See Corgan & van Aartsen (1998b). Includes the MENESTHINAE Saurin, 1958 (Type: *Menestho* Möller, 1842) and the PYRGULININAE Saurin, 1959 (Type: *Pyrgulina* A. Adams, 1863b).
ACTAEOPYRAMIS Fischer, 1885. Nom. nov. pro **MONOTYGMA** J. E. Gray, 1847. Err. typ. pro **MONOPTYGMA** not **MONOPTYGMA** Lea, 1833. TS: *Monotygma striata* J. E. Gray, 1847. This is a superfluous replacement name. Thus its has the same type as **MONOTYGMA** J. E. Gray, 1847, following International Trust For Zoological Nomenclature (1985, Article 67[h]). See van Aartsen (1986: 183).
ACTAEOPYRAMUS Vaught, 1989. Err. typ. pro **ACTAEOPYRAMIS** Fischer, 1885.
ACTEOPYRAMIS Brusina, 1896. Err. typ. pro **ACTAEOPYRAMIS** Fischer, 1885 (fide Neave, 1939a).
AMOURA De Folin *in* De Folin & Périer, 1873 not J. E. Gray, 1847. TS: *A. anguliferens* De Folin *in* De Folin & Périer, 1873 (M). = **FOLINELLA** Dall & Bartsch, 1904. See van Aartsen (1984: 136).
BABELIS Melvill, 1910a. Err. typ. pro **BABELLA** Dall & Bartsch, 1906.
BABELLA Dall & Bartsch, 1906. TS: *Turbonilla (B.) caelatior* Dall & Bartsch, 1906 [= *Parthenia caelata* A. Adams, 1863b not *Turbonilla caelata* Gould, 1861] (OD).
BARTRUMELLA Laws, 1940. TS: *B. kaawaensis* Laws, 1940 (OD).
BESLA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Odostomia (Chrysallida) convexa* Carpenter, 1857 (OD).
BOONEA Robertson, 1978. TS: *Jaminia seminuda* C. B. Adams, 1839 (OD).
BURKILLA Iredale, 1915. Nom. nov. pro **TRAGULA** Monterosato, 1884 not **TRAGULUS** Brisson, 1762 (fide Neave, 1939a). Iredale replaced a name that was not a homonym. Superfluous synonym of **TRAGULA** Monterosato.
CHRYSALLIDA Carpenter, 1856. TS: *Chemnitzia communis* C. B. Adams, 1852 (M). Palmer (1958) discusses a misinterpretation of the type species by Dall & Bartsch (1909).
COSTABIETA Laseron, 1956. TS: *C. paucina* Laseron, 1956 [= *Rissoina horrida* Garrett, 1873] (OD). See Ponder (1985: 108). = **FOLINELLA** Dall & Bartsch, 1904. (This work).
EGILA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Odostomia (Parthenia) lacunata* Carpenter, 1857 (OD).
EGILINA Dall & Bartsch, 1906. TS: *Parthenia mariella* A. Adams, 1860g (OD). [= **PARTULIDA** Schaufuss, 1869 = **SPIRALINELLA** Chaster, 1901] [fide Cossmann, 1921: 259].
ELODIA De Folin, 1870 not Robineau-Desvoidy, 1863 (fide Neave, 1939b). TS: *E. hortensiae* De Nansouty *in* De Folin & Périer, 1872 [= *Jaminia obtusa* Brown, 1827]. (OD). See van Aartsen (1984: 134, 135).
ELODIAMEA De Folin *in* Hoyle, 1886. Nom. nov. pro **ELODIA** De Folin, 1870.). TS: *Elodia hortensiae* De Nansouty *in* De Folin & Périer, 1872 [= *Jaminia obtusa* Brown, 1827]. (OD). = **PARTHENINA** Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus, 1883 (same type). See van Aartsen (1984: 134, 135).
EUPARTHENIA Thiele, 1929. Nom. nov. pro **PARTHENIA** Lowe, 1841 not Robineau-Desvoidy, 1830 (fide Neave, 1940a) pro parte. TS: *P. bulinea* Lowe, 1841 (OD). See van Aartsen & Corgan (1996c).
EUPYRGULINA Melvill, 1910a. TS: *Pyrgulina dautzenbergi* Melvill, 1910a (here selected).
EURATHEA Laseron, 1959. TS: *E. humerica* Laseron, 1959 (OD).
EVALINA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Odostomia (E.) americana* Dall & Bartsch, 1904 (OD).
FARGOA Bartsch, 1955. TS: *F. calesi* Bartsch, 1955 [= *Odostomia bushiana* Bartsch, 1909] (OD).
FOLINELLA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Amoura anguliferens* De Folin *in* De Folin & Périer, 1873 (OD). = **AMOURA** De Folin *in* De Folin & Périer, 1873 (same type) = **FUNICULARIA** Monterosato, 1884 not Forbes, 1845. (See van Aartsen 1984:136).
FUNICULARIA Monterosato, 1884 not Forbes, 1845. TS: *Rissoa excavata* Philippi, 1836 (SD: Dall & Bartsch, 1909). See **IVIDELLA** Dall & Bartsch, 1909 and van Aartsen (1984:136).
GURMATIA Dance & Eames, 1966. TS: *G. wilkinsi* Dance & Eames, 1966 (OD).
HALDRA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Odostomia (Chrysallida) photis* Carpenter, 1857 (OD).
HEREWARDIA Iredale, 1955. TS: *Rissoina kesteveni* Hedley,

1907 (OD). See Ponder (1985). = **FOLINELLA** Dall & Bartsch, 1904 (This work).

HINEMOA Oliver, 1915. TS: *H. punicea* Oliver, 1915 (M).

IOLAEA A. Adams, 1867. Nom. nov. pro **IOLE** A. Adams, 1860a not Blyth, 1844 (fide Neave, 1939b). TS: *Iole scitula* A. Adams, 1860a (M). Renamed **IOLINA** Baily, 1948.

IOLE A. Adams, 1860a not Blyth, 1844. TS: *I. scitula* A. Adams, 1860a (M).

IOLINA Baily, 1948. Nom. nov. pro **IOLAEA** A. Adams, 1860 (*sic*) not **IOLEA** Pascoe, 1858 (fide Neave, 1939b). Baily replaced a name that was not a homonym. Superfluous synonym of **IOLAEA** A. Adams, 1867.

IVARA Dall & Bartsch *in* Arnold, 1903. TS: *Odostomia terricula* Dall & Bartsch *in* Arnold, 1903 (M). (See Palmer, 1958).

IVIDELLA Dall & Bartsch, 1909. Proposed as a synonym of **FUNICULARIA** Monterosato, 1884 not **FUNICULARIA** Lamarck, 1816 (= err. pro **FUNICULINA** Lamarck 1816, fide Neave, 1939b). Type species must be *Rissoa excavata* Philippi, 1836. An original designation of *Odostomia (Ividia) navisa* Dall & Bartsch, 1907 is an error. = **FOLINELLA** Dall & Bartsch, 1904. See van Aartsen (1984: 136, 137). There is **FUNICULARIA** Forbes, 1845 so the replacement is needed.

IVIDIA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Odostomia (Parthenia) armata* Carpenter, 1857 (OD). = **MIRALDA** A. Adams, 1863b (fide Dall & Bartsch, 1909: 172).

JAMINEA as of Brown, 1827 in J. E. Gray, 1847. Err. typ. pro **JAMINIA** Brown, 1827 not Risso, 1826.

JAMINIA Brown, 1827 not Risso, 1826. TS: *Turbo interstinctus* Montagu, 1803 (SD: J. E. Gray, 1847). = **PARTHENINA** Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus,.1883.

JAMININA Dall & Bartsch, 1909. Err. typ. pro **JAMINEA** as of Brown, 1827.

KLEINELLA A. Adams, 1860a. TS: *K. cancellaris* A. Adams, 1860a (M).

LASERONELLA Whitley, 1959. Nom. nov. pro **PANDORELLA** Laseron, 1951 not Conrad, 1863. TS: *Pandorella declivita* Laseron, 1951 (OD).

LEVIPYRGULINA Laws, 1941. TS: *L. sulcata* Laws, 1941 (OD).

LIA De Folin *in* De Folin & Périer, 1873 not Eschscholtz, 1829 (fide Neave, 1939b), not Mörch, 1852. TS: *L. decorata* De Folin *in* De Folin & Périer, 1873 (M). Renamed **LIAMORPHA** Pilsbry, 1898.

LIAMORPHA Pilsbry, 1898. Nom. nov. pro **LIA** De Folin *in* De Folin & Périer, 1873 not Eschscholtz, 1829 (fide Neave, 1939b). TS: *Lia decorata* De Folin *in* De Folin & Périer, 1873 (M). = **MIRALDA** A. Adams, 1863b (fide Dall & Bartsch, 1909:176). Pilsbry wrote **LIOMORPHA**, here viewed as a *lapsus calami*. **LIAMORPHA** was used by Kisch (1959) and by van Aartsen (1984). **LIOMORPHA** is essentially unused.

LINOPYRGA Laws, 1941. TS: *Odostomia rugata* Hutton, 1886 (OD).

LIOMORPHA Pilsbry, 1898. *Lapsus calami* for **LIAMORPHA** Pilsbry, 1898.

MENESTELLA Nomura, 1939. TS: *Menestho (M.) tarukiensis* Nomura, 1939 (OD).

MENESTHO Möller, 1842. TS: *Turbo albulus* Fabricius, 1780 (M). = **PYRAMIS** Couthouy, 1839 not Schumacher, 1817 (fide Fischer, 1885: 789).

MIDDIELLA Vaught, 1989. Probably = Err. typ. pro **MIRALDIELLA** Cossmann, 1921.

MIRALDA A. Adams, 1863b. TS: *Parthenia diadema* A. Adams, 1860c (SD: Verrill & Bush, 1900).

MIRALDELLA Bartsch, 1955. TS: *Miralda (M.) gordonae* Bartsch, 1955 (OD).

MIRALDIELLA Cossmann, 1921. TS: *Odostomia (Parthenia) exarata* Carpenter, 1857 (OD). = **PSEUDOSCILLA** Boettger, 1901. See van Aartsen, Gittenberger, & Goud (1998).

MONOTYGMA J. E. Gray, 1847. TS: *M. striata* J. E. Gray, 1847 (M). See van Aartsen (1986: 183).

MUMIOLA A. Adams, 1863b. TS: *Monoptygma spirata* A. Adams, 1853a (SD: Verrill & Bush, 1900).

NUMAEGILINA Nomura, 1938. TS: *Chrysallida (N.) gloria* Nomura, 1938 (OD). = **PAREGILA** Laseron, 1951 (fide Saurin, 1959: 242).

OSCILLA A. Adams, 1861c. TS: *Monoptygma (O.) cingulata* A. Adams, 1861c (M). Dall & Bartsch (e.g.: *in* Arnold, 1903) incorrectly give the date as 1867 and the type species as *Odostomia (Evalea) lirata* A. Adams. See Iredale (1910: 54) and van Aartsen (1994).

PANDORELLA Laseron, 1951 not Conrad, 1863. TS: *P. declivita* Laseron, 1951 (OD). Renamed **LASERONELLA** Whitley, 1959.

PAREGILA Laseron, 1951. TS: *Odostomia hennei* Brazier *in* Henn, 1894 (OD). = **NUMAEGILINA** Nomura, 1939 (fide Saurin, 1959)

PARTHENIA Lowe, 1841 not Robineau-Desvoidy, 1830 (fide Neave, 1940a). TS: *P. bulinea* Lowe, 1841 (SD: Monterosato, 1880). Renamed **EUPARTHENIA** Thiele, 1929.

PARTHENIA H. & A. Adams, 1853 not Lowe, 1841. TS: *Turbo spiralis* Montagu, 1803 (SD: Iredale, 1917). = **PARTULIDA** Schaufuss, 1869 = **SPIRALINA** Chaster, 1898 not Hartmann, 1840 (fide Neave, 1940b). = **SPIRALINELLA** Chaster, 1901 (same type).

PARTHENINA Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus, 1883. TS: *Turbo interstinctus* Montagu, 1803 (OD).

PARTHULIDA Grossu, 1986. Err. typ. pro **PARTULIDA** Schaufuss, 1869.

PARTIDULA Ankel, 1936 (fide Neave, 1950). Err. typ. pro **PARTULIDA** Schaufuss, 1869.

PARTULIDA Schaufuss, 1869. Nom. nov. pro **PARTHENIA** H. & A. Adams, 1853 not Lowe, 1841. TS: *Turbo spiralis* Montagu, 1803 (SD: Iredale, 1917). = **SPIRALINA** Chaster, 1898 not Hartmann, 1840 (fide Neave, 1940b). = **SPIRALINELLA** Chaster, 1901 (same type).

PERPARTHENINA Nordsieck, 1972. TS: *Chemnitzia terebellum* (Philippi, 1844) sensus Nordsieck, 1972 (OD) [= *Chrysallida juliae* De Folin *in* De Folin & Périer, 1872 (fide van Aartsen & Menkhorst, 1996: 47; Micali, Nofroni & van Aartsen, 1993)].

POLEMICELLA Saurin, 1959. TS: *Pyrgulina polemica* Melvill, 1910b (doubtfull OD, therefore here designated).

PRESTONELLA Saurin, 1958. TS: *Pyrgulina prestoni* Dautzen-



berg & Fischer, 1907 (OD).
PSEUDOSCILLA Boettger, 1901. TS: *Oscilla (P.) miocaenica* Boettger, 1901 (M). = **MIRALDIELLA** Cossmann, 1921. (See van Aartsen, Gittenberger, and Goud, 1998).
PUKENRIA Salisbury, 1942. Err. typ. pro **PUKEURIA** Laws, 1941.
PUKEURIA Laws, 1941. TS: *P. anaglypta* Laws, 1941 (OD).
PURPARTHENIA Grossau, 1986. Err. typ. pro **PERPARTHENINA** Nordsieck, 1972.
PYAGULINA Powell, 1927. Err. typ. pro **PYRGULINA** A. Adams, 1863b.
PYRGOLINA Harmer, 1923. Err. typ. pro **PYRGULINA** A. Adams, 1863b.
PYRGULETTA Cossmann & Peyot, 1917. TS: *Pyrgulina (P.) degrangei* Cossmann & Peyrot, 1917 (OD). = **PARTHENINA** Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus, 1883 (fide Cossmann. 1921).
PYRGULINA A. Adams, 1863b. TS: *Chrysallida casta* A. Adams, 1861b (SD: Dall & Bartsch, 1904). [Not *Monoptygma casta* A. Adams, 1853a].
QUIRELLA Laseron, 1959. TS: *Q. mirationis* Laseron, 1959 (OD).
RAVNOSTOMIA Adegoke, 1977. TS: *Odostomia ? selandica* Ravn, 1933 (OD). See Corgan (1995).
SALASSIA De Folin, 1870. TS: *S. carinata* De Folin *in* De Folin & Périer, 1873 (SD: Van Aartsen, 1984:133). The type species is renamed *Odostomia tropidita* Dall & Bartsch, 1909 [= *Salassia carinata* De Folin *in* De Folin & Périer, 1873 not *Odostomia carinata* H. Adams, 1873].
SALASSIELLA Dall & Bartsch, 1909. TS: *Odostomia (S.) laxa* Dall & Bartsch, 1909 (OD). Easily confused with **SALASIELLA** Strebel, 1878, also a gastropod (fide Vaught, 1989).
SIOGAMAIA Nomura, 1936. TS: *Tropaeas (S.) fortiplicata* Nomura, 1936 (OD).
SPIRALINA Chaster, 1898 not Hartmann, 1840 (fide Neave, 1940b). TS: *Turbo spiralis* Montagu, 1803 not Poiret, 1801 = *Voluta pellucida* Dillwyn, 1817. (M). See van Aartsen & Giannuzzi-Savelli (1991: 6). Renamed **SPIRALINELLA** Chaster, 1901.
SPIRALINELLA Chaster, 1901. Nom. nov. pro **SPIRALINA** Chaster, 1898 not Hartmann, 1840 (fide Neave, 1940b). TS: *Turbo spiralis* Montagu, 1803 (M). = **PARTULIDA** Schaufuss, 1869 (same type).
SPIRULINA Vaught, 1989. Err. typ. pro **SPIRALINA** Chaster, 1898.
STANDENIELLA Saurin, 1958. TS: *Pyrgulina standeni* Dautzenberg & Fischer, 1907 (OD).
STRIATURBONILLA Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus, 1898. Err. typ. pro **STRIOTURBONILLA** Sacco, 1892.
STRIOTURBONILLA Sacco, 1892. TS: *Odostomia sigmoidea* Jeffreys, 1884 [= *O. sigmoidea* Monterosato, 1880] (OD). See also the unnamed turbonillid genus **STRIOTURBONILLA** Sacco in the sense of Dall & Bartsch *in* Arnold, 1903.
TIBERIELLA Coen, 1933 (ex Monterosato ms.). TS: *Tiberia pretiosa* Coen, 1933 (M). The holotype and only known specimen belongs to *Chrysallida obtusa* (Brown, 1827) forma *moulinsiana* Fischer, 1864. = **PARTHENINA** Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus, 1883 (same type). See van Aartsen, Gittenberger, & Goud (1998).
TRABECULA Monterosato, 1884. TS: *T. jeffreysiana* Monterosato, 1884. (OD)
TRAGULA Monterosato, 1884. TS: *Odostomia fenestrata* Jeffreys, 1848 (M). Renamed **BURKILLA** Iredale, 1915.
WAIKURA Marwick, 1931. TS: *W. torques* Marwick, 1931 (M).

CHRYSALLIDINAE?
RAULINIA Mayer, 1864. TS: *Tornatella alligata* Deshayes, 1832 (M).
RUGADENTIA Laseron, 1951. TS: *Odostomia ignava* Hedley, 1908 (OD). Some equate with **HERVIERA** Melvill & Standen, 1899a (fide Laseron, 1959: 211; fide Ponder, 1974: 31). Here ranked as a valid genus.
STYLOPYRAMIS Thiele, 1929. TS: *S. cerithioides* Thiele, 1929 (M). See van Aartsen & Corgan (1996c).
TAPHROSTOMIA Cossmann, 1921. TS: *Odontostomia (T.) sandbergeri* Cossmann, 1921 [= nom. nov. pro *Odontostoma scalare* Sandberger, 1860 not *Odostomia scalaris* Macgillivray, 1843] (OD).

ODOSTOMELLINAE
Author: Saurin 1959
Type: *Odostomella* Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus, 1883
See Corgan & van Aartsen (1998b) and Schander, Hori, & Lundberg (In Press).
HERVIERA Melvill & Standen, 1899a. TS: *Pyrgulina gliriella* Melvill & Standen, 1896 (OD). See also Melvill & Standen, 1899b.
ODONTOSTOMIELLA Cossmann & Peyrot, 1917. Unjustified emendation of **ODOSTOMELLA** Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus, 1883.
ODOSTOMELLA Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus, 1883. TS: *Rissoa doliolum* Philippi, 1844 (OD).
ODOSTOMIELLA Dall & Bartsch, 1904. Err. typ. pro **ODOSTOMELLA** Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus, 1883.
ODOSTOMIELLA Fischer, 1885. Unjustified emendation of **ODOSTOMELLA** Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus, 1883.

CYCLOSTREMELLINAE
Author: Moore, 1966
Type: *Cyclostremella* Bush, 1897
Originally as CYCLOSTREMELLIDAE
CYCLOSTREMELLA Bush, 1897. TS: *C. humilis* Bush, 1897 (M). See Robertson (1973).
PSEUDOSKENELLA Ponder, 1973. TS: *P. depressa* Ponder, 1973 (OD).

PYRAMIDELLIDAE
Author J. E. Gray, 1840
(fide International Commission on Zoological Nomenclature, 1956c)
Type: *Pyramidella* Lamarck, 1799



= OBELISCIDAE A. Adams, 1863a, as OBELISCINAE
(Type: *Obeliscus* de Calonne (attributed to Humphreys), 1797, see ILLEGAL NAMES)
= PLOTIIDAE Focart, 1951
(fide International Commission on Zoological Nomenclature, 1956c)
(Type: *Plotia* Röding, 1798, see ILLEGAL NAMES)

PYRAMIDELLINAE
As above.
APHALISTA Laseron, 1959. TS: *Pyramidella mitralis* A. Adams, 1855 (OD). = **OTOPLEURA** Fischer, 1885. Does not = **PYRAMIDELLA** Lamarck, 1799.
CALLOLONGCHAEUS Dall, 1903. TS: *Pyramidella jamaicensis* Dall *in* Guppy & Dall, 1896 (M). **CALLOLONGCHAEUS** is generally attributed to Dall & Bartsch, 1904.
CREONELLA Wade, 1917. TS: *C. triplicata* Wade, 1917 (OD).
LACRIMIFORMA Sohl, 1963. TS: *Creonella secunda* Wade, 1926 (OD).
LOCKLINIA Bartsch, 1955. TS: *L. fargoi* Bartsch, 1955 (OD).
LONGCHAEUS Mörch, 1875. TS: *Pyramidella punctata* Chemnitz (invalid: International Commission on Zoological Nomenclature, 1944; 1954) [= *P. punctata* Schubert & Wagner, 1829] (SD: Dall & Bartsch, 1904).
MILDA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Pyramidella ventricosa* Guérin-Méneville, 1831 (OD). Type originally cited as *Obeliscus ventricosus* Quoy.
OTOPLEURA Fischer, 1885. Nom. nov. pro **PYRAMIDELLA** H. & A. Adams, 1853 not Lamarck, 1799. TS: *Voluta auriscati* Chemnitz (invalid: International Commission on Zoological Nomenclature, 1944; 1954) = *V. auriscati* Holten, 1802 (M).
PHARCIDELLA Dall, 1889. TS: *Pyramidella (P.) folinii* Dall, 1889 (M).
PYRAMIDELLA Lamarck, 1799. TS: *Trochus dolabratus* Linné, 1758 (M). International Commission on Zoological Nomenclature (1956a; 1956b; 1956c). Official List, Name no. 978.
PYRAMIDELLIDA Bartsch, 1917. Err. typ. pro **PYRAMIDELLA** Lamarck, 1799.
PYRAMIDELLUS Montfort, 1810. Nom. mut. pro **PYRAMIDELLA** Lamarck, 1799.
TRIPTYCHUS Mörch, 1875. TS: *T. niveus* Mörch, 1875 (M).
VOLUSPA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Pyramidella auricoma* Dall, 1889 (OD).
URAMBELLA Laseron, 1959. TS: *U. ballerina* Laseron, 1959 (OD).
WINGENELLA Laseron, 1959. TS: *W. eburnea* Laseron, 1959 (OD). = **LONGCHAEUS**. Mörch, 1875. See Cernohorsky (1972: 200).

SAYELLINAE
Author: Wise, 1996
Type: *Sayella* Dall, 1885
PETITELLA Wise, 1996 not Géry & Boutière, 1964 (fide Edwards & Vevers, 1975). TS: *Melampus (Sayella) crosseana* Dall, 1885 (OD). Renamed **PETITILLA** Wise, 1997.
PETITILLA Wise, 1997. Nom. nov. pro **PETITELLA** Wise, 1996 not **PETITELLA** Géry & Boutière, 1964 (fide Edwards & Vevers, 1975). TS: *Melampus (Sayella) crosseana* Dall, 1885 (OD).
SAYELLA Dall, 1885. TS: *Leuconia hemphillii* Dall, 1884 (OD).

PYRAMIDELLIDAE senso lato
These genera are generally assigned to the Pyramidellidae. We question their placement in existing subfamilies.
CONTRAXIALA Laseron, 1956. TS: *C. obliqua* Laseron, 1956 (OD). See Ponder (1985: 108).
COSSMANNICA Dall & Bartsch, 1904. Nom. nov. pro **DIPTYCHUS** Cossmann, 1888 not Steindachner, 1866 (fide Neave, 1939b). TS: *Pyramidella clandestina* Deshayes, 1861 (OD).
DIPTYCHUS Cossmann, 1888 not Steindachner, 1866 (fide Neave, 1939b). TS: *Pyramidella clandestina* Deshayes, 1861 (OD). Renamed **COSSMANNICA** Dall & Bartsch, 1904.
EULIMOTIBERIA Nomura, 1939. TS: *Pyramidella (E.) kamenariensis* Nomura, 1939 (OD). The figure of the type species is number 22, not 32 as stated.
MORRISONIETTA Brandt, 1968. TS: *M. krungtepensis* Brandt, 1968 (OD).
PERISTICHIA Dall, 1889. TS: *P. toreta* Dall, 1889 (OD). See Bush (1909).
ULFA Dall & Bartsch, 1904. TS: To quote, "*Pyramidella (Ulfa) cossmanni* nom. nov. = *Syrnola striata* Cossman" (OD). The name is for the use of *Pasithea striata* Lea, 1833 by Cossmann (1893b: 23). See Cossmann (1921: 223).
VAGNA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Pyramidella paumotensis* Tryon, 1886 [= *Obeliscus hyalinus* Garrett, 1873 not Dunker, 1860] (OD).

SYRNOLIDAE
Author: Saurin, 1958
Type: *Syrnola* A. Adams, 1860b
Originally as SYRNOLINAE, here reranked
See Corgan & van Aartsen (1998b),

SYRNOLINAE
As above
ADELACTAEON Cossmann, 1895. TS: *Tornatella papyraceus* Basterot, 1825 (OD). = **MYONIA** A. Adams, 1861 not Dana, 1847 (fide Neave, 1940a).
AGATHA A. Adams,1860g. TS: *A. virgo* A. Adams, 1860g (M).
AMATHIS A. Adams, 1861b. TS: *Myonia virgo* A. Adams, 1860g (= *Agatha virgo* A. Adams, 1860g) (OD). = **AGATHA** A. Adams, 1860g same type.
COLSYRNOLA Iredale, 1929. TS: *C. sericea* Iredale,1929 (OD) (M).
COSTOSYRNOLA Laws, 1937c. TS: *C. tabulata* Laws, 1937c (OD).
CRICOLOPHUS Weisbord, 1962. TS: *Orinella (C.) humboldti* Weisbord, 1962 (OD).



DERJUGINELLA Habe, 1958. TS: *Stylopsis rufofasciata* E. A. Smith, 1875 (M).
ELUSA A. Adams, 1861c not Walker, 1858 (fide Neave, 1939b). TS: *E. teres* A. Adams, 1861c (M). = **TROPAEAS** Dall & Bartsch, 1904. [fide Thiele, 1929: 237; fide Wenz, 1940: 868].
EVALETTA Pilsbry, 1918. TS: *Turbonilla (E.) elizabethae* Pilsbry, 1918 (OD). = **IPHIANA** Dall & Bartsch, 1904 (fide Wenz, 1940: 863).
FINLAYOLA Laws, 1937c. TS: *F. finlayi* Laws, 1937c (OD). = **SYRNOLA** A. Adams, 1860b (fide Beu & Maxwell, 1990: 388)
HOONSYRNOLA Nomura, 1938. TS: *Pyramidella inturbida* Yokoyama, 1927 (OD). = **PUPOSYRNOLA** Cossmann, 1921 (fide Corgan, 1972a: 356, 357).
IPHIANA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Odostomia densestriata* Garrett, 1873 (OD). The type species was spelled *O. densistriata* by Dall & Bartsch.
MYONIA A. Adams, 1860b not Dana, 1847 (fide Neave, 1940a). TS: *M. japonica* A. Adams, 1860b (M). See **ADELACTAEON** Cossmann, 1895.
ORINA A. Adams, 1870 not Agassiz, 1846 (fide Neave, 1940a). TS: *O. pinguicula* A. Adams, 1870 (M). Renamed **ORINELLA** Dall & Bartsch, 1904.
ORINELLA Dall & Bartsch, 1904. Nom. nov. pro **ORINA** A. Adams, 1870 not Agassiz, 1846. TS: *Orina pinguicula* A. Adams, 1870 (M). The type specimen of *O. pinguicula* was first illustrated by van Aartsen (1994: 87, fig. 4). It may be a deformed individual. Supposed generic characters may reflect pathology.
PACHYSYRNOLA Cossmann, 1907. TS: *Syrnola (P.) houdasi* Cossmann, 1907 (OD).
PTYCHEULIMELLA Sacco, 1892. TS: *Tornatella pyramidata* Deshayes, 1835 (SD: Dall & Bartsch, 1904).
PUPOSYRNOLA Cossmann, 1921. TS: *Auricula acicula* Lamarck, 1804 (OD).
RISSOSYRNOLA Nomura, 1939. TS: Identified as *Mormula aclis* A. Adams (OD). Here interpreted as *Pyramidella aclis* A. Adams, 1853b
STYLOPSIS A. Adams, 1860b. TS: *S. typica* A. Adams, 1860b (OD).
STYLOPTYGMA A. Adams, 1860b. TS: *Monoptygma stylina* A. Adams, 1853a (OD). The type species was renamed *Pyramidella (S.) typica* Tryon, 1886 [= *Styloptygma stylina* (A. Adams, 1853a) not *Obeliscus stylinus* A. Adams, 1854a].
SYRNOLA A. Adams, 1860b. TS: *S. gracillima* A. Adams, 1860b (M). See van Aartsen (1994).
SYRNOLINA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Odostomia rubra* Pease, 1868 (OD).
TIBERSYRNOLA Laws, 1937c. TS: *Syrnola semiconcava* Marshall & Murdoch, 1923 (OD).
TROPAEAS Dall & Bartsch, 1904. TS: *Pyramidella subulata* A. Adams, 1854a (OD). = **ELUSA** A. Adams, 1861c not Walker, 1858 [fide Thiele, 1929: 237; fide Wenz, 1940: 868].

TIBERIINAE
Author: Saurin, 1958
Type: *Tiberia* Monterosato, 1875
Revised: Van Aartsen & Corgan, this work
The subfamily has many-whorled, umbilicate shells that lack both sculpture and teeth but may have slight folds on the columella. Concept of the TIBERIINAE developed when many people interpreted *Tiberia* Monterosato, 1875 as biplicate.
TIBERIA Monterosato, 1875. TS: *Pyramidella minuscula* Monterosato, 1874 nom. nud. (OD). The type species is validly described as *P. minuscula* Monterosato, 1880.
TIBERIA Jeffreys, 1884. TS: *Pyramidella nitidula* (A. Adams, 1860f) sensu Jeffreys, 1884 [= *P. minuscula* Monterosato, 1880] (M). = **TIBERIA** Monterosato, 1875 (same type). Renamed **TIBERIOLA** Cossmann, 1900 (same type).
TIBERIOLA Cossmann, 1900. Nom. nov. pro **TIBERIA** Jeffreys, 1884 not Monterosato, 1875. TS: *Pyramidella minuscula* Monterosato, 1880 (M). Superfluous synonym of **TIBERIA** Monterosato, 1875.

TURBONILLIDAE
Author: Bronn, 1849
Type: *Turbonilla* Risso, 1826
(fide Ponder & Warén, 1988).
Originally as TURBONILLINA (fide Ponder & Warén, 1988).
= CHEMNITZIIDAE Stoliczka, 1868
Type: *Chemnitzia* d'Orbigny, 1840
(fide Ponder & Warén, 1988).

TURBONILLINAE
As above
AMAMIMORMULA Kuroda, 1928. TS: *Turbonilla belonis* Melvill & Standen, 1896 (M).
ASMUNDA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Chemnitzia turrita* C. B. Adams, 1852 (OD).
BARTSCHELLA Iredale, 1916. Nom. nov. pro **DUNKERIA** *sensu* Dall & Bartsch, 1909 not Carpenter, 1857. TS: *Chemnitzia (Dunkeria) subangulata* Carpenter, 1857 (OD).
BALDRA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Turbonilla (B.) archeri* Dall & Bartsch, 1904 (OD). The type specimen of the type species is unillustrated, making this taxon hard to interpret. The type was examined by Corgan.
CHEMNITZIA d'Orbigny, 1840. TS: *Melania campanellae* Philippi, 1836 (M). = **TURBONILLA** Risso, 1826. *Melania campanellae* and *Turbnilla costulata* Risso, 1826, the type species of **TURBONILLA**, are here viewed as two junior synonyms of *Turbo lacteus* Linne, 1758. See Monterosato (1884: 92) and van Aartsen (1981: 75, 76).
CYLINDRITURBONILLA Nordsieck, 1972. TS: *Odostomia compressa* Jeffreys, 1884 (OD).
CYRTOTURBONILLA Nordsieck, 1972. TS: *Chemnitzia pusilla* Philippi, 1844 (OD). = **TURBONILLA** Risso, 1826 (This work.)
DUNKERIA Carpenter, 1857. TS: *Chemnitzia (Dunkeria) paucilirata* Carpenter, 1857 (SD: Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus, 1898). = **PYGISCULUS** Monterosato, 1884 [fide Dall & Bartsch, 1909: 120]. See **BARTSCHELLA** Iredale, 1916.
EBALA Leach *in* J. E. Gray, 1847. TS: *Turbo elegantissima* Mon-



tagu, 1803 (M). See Gougerot & Feki (1980: 90, 91).
EUTURBONILLA Semper, 1861. TS: *Turbonilla variculosa* Semper, 1861 (SD: This work). = **TURBONILLA** Risso, 1826. See R. Janssen (1979: 340).
EXESILLA Laseron, 1959. TS: *E. sulcata* Laseron, 1959 (OD).
GISPYRELLA Laws, 1937a. TS: *G. finlayi* Laws, 1937b (SD: Laws, 1937b).
GRACILITURBONILLA Nordsieck, 1972. TS: *Odostomia delicata* Monterosato, 1874 (OD).
HOUBRICKIA Wise, 1996. TS: *Turbonilla incisa* Bush, 1899 not *T. incisa* von Koenen, 1891 (OD).
LANCEA Pease, 1868. TS: *Turbonilla elongata* Pease, 1868 [= *T. peasei* Dall & Bartsch, 1906] (M). Renamed **LANCELLA** Dall & Bartsch, 1904.
LANCELLA Dall & Bartsch, 1904. Nom. nov. pro **LANCEA** Pease, 1868 not **LANCIA** Walker, 1859 (fide Neave, 1939b). Dall & Bartsch replaced a name that was not a homonym. Superfluous synonym of **LANCEA** Pease, 1868.
MAGNITURBONILLA Nordsieck, 1972. TS: *Turbonilla speciosa* H. Adams, 1869, not *T. speciosa* A. Adams, 1860g (OD). Type species renamed *Turbonilla macandreae* H. Adams, 1871.
MICROBELISCUS Sandberger, 1874. TS: *Melania inaspectus* Fuchs, 1870 (OD). = **CHEMNITZIA** d'Orbigny, 1840 (fide Bartsch, 1955: 18).
MORMULA A. Adams, 1863b. TS: *M. rissoina* A. Adams, 1863b (SD: Verrill & Bush, 1900). = **PYRGOSTYLUS** Monterosato,1884 (fide Thiele, 1929: 237).
MORMULASTA Laseron, 1959. TS: *M. iredalei* Laseron, 1959 (OD). = **MORMULA** auct not A. Adams, 1863b = **PYRGOSTYLUS** Monterosato, 1884. (This work)
NISITURRIS Dall & Bartsch, 1906. TS: *Turbonilla (N.) crystallina* Dall & Bartsch, 1906 (OD).
ORTHOSTELES Paetel, 1875. Err. typ. pro **ORTOSTELIS** Aradas & Maggiore, 1841 (fide Neave, 1940a).
ORTHOSTELIS Philippi, 1844. Err. typ. pro **ORTOSTELIS** Aradas & Maggiore, 1841.
ORTOSTELIS Aradas & Maggiore, 1841. TS: *Melania rufa* Philippi, 1836 (SD: Dall & Bartsch, 1909). = **PYRGISCUS** Philippi, 1841, same type.
PARAMORMULA Nomura, 1939. TS: *Turbonilla varicosa* Dunker, 1860 not *Parthenia varicosa* Forbes, 1844 [= *Turbonilla aulica* Dall & Bartsch, 1906] (OD).
PARATURBONILLA Boettger, 1906. TS: *Turbonilla (P.) aptyx* Boettger, 1906 (OD).
PLANPYRGISCUS Laws, 1937a. TS: *Turbonilla (P.) extenuata* Marwick, 1931 (SD Laws, 1937b).
PSELLIOGYRA Dall & Bartsch, 1909. TS: *Turbonilla monocycla* A. Adams, 1860g (OD).
PYRGISCILLA Laws, 1937a. TS: *Turbonilla (Strioturbonilla) chattonensis* Marwick, 1929 (SD: Laws, 1937b).
PYRGISCULUS Monterosato, 1884. TS: *Melania scalaris* Philippi, 1836 (OD, M). = **DUNKERIA** Carpenter, 1857 (fide Thiele, 1929: 237). The type species should be named *Odostomia jeffreysii* Jeffreys, 1848 [= *Melania scalaris* Philippi,1836 not Spix *in* Wagner, 1827]. See van Aartsen (1987b: 150).
PYRGISCUS Philippi, 1841. TS: *Melania rufa* Philippi, 1836 (SD: Dall & Bartsch *in* Arnold, 1903). = **PYRGOSTELIS** Monterosato, 1884 (same type); = **ORTOSTELIS** Aradas & Maggiore, 1841 (same type).
PYRGOLAMPROS Sacco, 1892. TS: *Turbonilla (P.) mioperplicatulus* Sacco, 1892 (OD).
PYRGOLAMPRUS Cossmann, 1921. Err. typ. pro **PYRGOLAMPROS** Sacco, 1892.
PYRGOLIDIUM Monterosato, 1884. TS: *Chemnitzia internodula* Wood, 1848 (OD). Dall & Bartsch (1904:8) cited "*Pyrgolidium roseum* Mont.," then "*Pyrgolidium roseum* Montagu" (Dall & Bartsch, 1909:11). This species is *Odostomia rosea* Monterosato, 1877. These errors had little influence.
PYRGOSTELIS Monterosato, 1884. TS: *Melania rufa* Philippi, 1836 (SD: Crosse, 1885). = **PYRGISCUS** Philippi, 1841 (same type).
PYRGOSTELYS Sacco, 1892. Err. typ. pro **PYRGOSTELIS** Monterosato, 1884.
PYRGOSTYLUS Monterosato, 1884. TS: *Turbo striatulus* Linné, 1758 (M). = **MORMULA** A. Adams, 1863b (fide Thiele, 1929: 237).
STRIARCANA Laws, 1937a. TS: *S. cryptolira* Laws, 1937b (SD: Laws, 1937b).
STRIOTURBONILLA Sacco in the sense of Dall & Bartsch (*in* Arnold, 1903: 270). TS: *Turbonilla alpina* Sacco, 1892. Dall & Bartsch erroneously identified *Turbonilla alpina* Sacco, 1892 not Winkler, 1861 as the type species of Sacco's genus. **STRIOTURBONILLA** Sacco in the sense of Dall & Bartsch is, at present, an unnamed turbonillid genus while **STRIOTURBONILLA** Sacco, 1892 is an odostomiid genus. In an index to Beu and Maxwell (1990: 507) said "'*Strioturbonilla*' (=*Pyrgiscilla*)." We reject this cryptic suggestion of synonymy. The situation is complex.
SULCOTURBONILLA Sacco, 1892. TS: *Tornatella turricula* Eichwald, 1853 (M).
TAURANGIA Laws, 1937a. TS: None. This genus lacks content (See Laws, 1937b: 184)
TEREBRONILLA Eames, 1951. TS: *Turbonilla (T.) terebriformis* Eames, 1951 not E. A. Smith, 1890 (M). Renamed *Turbonilla (T.) corgani* Eames, 1968.
TURBONILLA Risso, 1826. TS: *T. costulata* Risso, 1826 SD: Herrmannsen, 1852: 136). The type species equals *Turbo lacteus* Linné, 1758 (fide Monterosato, 1884: 92); Dall & Bartsch (1904: 7) cite a different type, *T. typica* Dall & Bartsch, 1904 (= *T. plicatula* Risso, 1826 not *Turbo plicatulus* Brocchi, 1814). This erroneous designation had little influence.
VARITURBONILLA Nordsieck, 1972. TS: *Turbonilla rectogallica* Sacco, 1892 (OD). The holotype of *T. rectogallica* Sacco, 1892 [= *T. pusilla* (Philippi) sensu Bucquoy, Dautzenberg, & Dollfus, 1883: pl. 20 fig. 16] is a specimen of *T. pusilla* (Philippi, 1844). Therefore **VARITURBONILLA** is synonymous with **TURBONILLA** Risso, 1826.
ZAPHELLA Laseron, 1959. TS: *Turbonilla tribulationis* Hedley, 1909 (OD).

<u>EULIMELLINAE</u>
Author: Saurin, 1958



Type: *Eulimella* Forbes & MacAndrew, 1846 (See van Aartsen,1988).
= EULIMELLINAE Nordsieck, 1972 (Same type)
See Corgan & van Aartsen (1998b). Dall & Bartsch (1904) crystallized an erroneous view of *Eulimella.* They thought it had two teeth. It has no teeth at all but a slight fold is sometimes present (van Aaartsen, 1994: 91). This error did not influence concepts of the Eulimellinae. Saurin (1959) revised this subfamily by creating the Cingulininae which we regard as a valid taxon.
BACTERIDIELLA Saurin, 1959. TS: *B. filiformis* Saurin, 1959 (M).
BACTERIDIUM Thiele, 1929. TS: *Eulimella praeclara* Thiele, 1925 (M). See van Aartsen & Corgan (1996c).
BELONIDIUM Cossmann, 1893. TS: *Aciculina gracilis* Deshayes,1861 (OD).
CARELIOPSIS Mörch, 1875. TS: *Monoptygma (C.) styliformis* Mörch, 1875 (M). See van Aartsen (1994).
DISCOBASIS Cossmann, 1888. TS: *Scalaria demissa* Deshayes, 1861 (OD).
ERILIMELLA Forbes & MacAndrew, 1846. = Err. typ. pro **EULIMELLA** Forbes & MacAndrew, 1846.
EULIMELLA Forbes & MacAndrew, 1846 (emend.). TS: *Eulima macandrei* Forbes, 1844 [= *Melania scillae* Scacchi, 1835] (OD). See van Aartsen (1988: 173 and 1994).
INSTARELLA Laseron, 1959. TS: *I. subcarinata* Laseron, 1959 (OD). KEJDONIA Mifsud, 1999. Nom. nov. pro PSEUDOGRAPHIS Mifsud, 1998 not Balinski, 1989. TS: *P. cachiai* Mifsud 1998 (M).
KOLOONELLA Laseron, 1959. TS: *Eulimella moniliformis* Hedley & Musson, 1891 (OD).
LATAVIA Laseron, 1951. TS: *Eulimella pulchra* Brazier *in* Henn, 1894 (OD).
LOXOPTYXIS Cossmann, 1888. TS: *Syrnola conulus* Cossmann, 1888 (OD).
PARADOXELLA Laseron, 1959. TS: *P. ambigua* Laseron, 1959 (M).
RAOULOSTRACA Oliver, 1915. TS: *R. inexpectata* Oliver, 1915 (OD).
SACCOINA Dall & Bartsch, 1904. Nom. nov. pro **SPICA** Sacco, 1892 not Swinhoe, 1890 (fide Neave, 1940b). TS: *Spica monterosatoi* Sacco, 1892 (M). Reintroduced as a new name by Dall & Bartsch (1909:12).
SPICA Sacco, 1892 not Swinhoe, 1889 (Fide Neave, 1940b). TS: *S. monterosatoi* Sacco, 1892 (M). Renamed **SACCOINA** Dall & Bartsch, 1904.
TATHRELLA Laseron, 1959. TS: *T. iredalei* Laseron, 1959 (OD).
TERELIMELLA Laws, 1938. TS: *T. ototarana* Laws, 1938 (OD).
VISMA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Eulimella tenuis* Sowerby, 1894 not De Folin *in* De Folin & Périer, 1870 (OD). The type species is renamed *V. sowerbyi* van Aartsen & Corgan, 1996b.
ZONELLA Laseron, 1959. TS: *Odostomia (Turbonilla?) amoebaea* Watson, 1885 (OD). = **VISMA** Dall & Bartsch, 1904 (This work).

CINGULININAE
Author: Saurin, 1959
Type: *Cingulina* A. Adams, 1860g.
See Corgan & van Aartsen (1998b)
CINGULINA A. Adams, 1860g. TS: *C. circinata* A. Adams, 1860g (M). See van Aartsen (1994).
CINCTIGUA Laseron, 1951. TS: *Cingulina diaphana* Verco, 1906 (OD).
CINCTIUGA Salisbury, 1954. Err. typ. pro **CINCTIGUA** Laseron, 1951.
COEMANSIA Briart & Cornet, 1873. TS: *C. conica* Briart & Cornet, 1873 (OD).
PARACINGULINA Nomura, 1936. TS: *Turbonilla triarata* Pilsbry, 1904 (OD).
POLYSPIRELLA Carpenter *in* Gould, 1861. TS: *Chemnitzia trachealis* Gould, 1861 (M). Not a synonym of **CINGULINA** A. Adams, 1860g . See van Aartsen & Corgan (1996a:157, 158).
PSEUDOCINGULINA Nomura, 1936. *Lapsus calami* for *Paracingulina* Nomura, 1936.
PUNCTICINGULINA Nomura, 1939. TS: *Cingulina puncticingulata* Nomura, 1938 (OD).

TURBONILLIDAE senso lato
ATOMISCALA DeBoury, 1909. TS: *Scalaria gosseleti* Briart & Cornet, 1873 (M). See Warén (1989).
HAMARILLA Eames & Wilkins, 1957. TS: *H. bicarinata* Eames & Wilkins, 1957 (M).
PSEUDOGRAPHIS Mifsud, 1998. TS: *P. cachiai* Mifsud, 1998 (M). Renamed KEJDONIA not Balinski, 1989. Mifsud, 1999.
RISSOPSETIA Dell, 1956. TS: *R. maoria* Dell, 1956 (OD). See Warén (1989).

PROBLEM TAXA
Pyramidelloideans of uncertain familial position or of uncertain legality.
BIDENTATA de Castellanos, 1982. TS: *Odostomia (B.) nova* de Castellanos, 1982 (M). The type specimen of the type species may have a genetic flaw, producing a bidentate *Odostomia*. If this is true, *Bidentata* does not merit genus-group status. The holotype of *Odontostoma biplicata* Hedley (1899b: 577), Australian National Museum # 5659, is a bidentate *Odostomia*. They may be common.
CRYPTOPOLYPTYCHIA Gougerot, 1968. TS: *C. odontostomoides* Gougerot, 1968 (M). Difficult to place.
LAEVISELICA Gougerot & Le Renard, 1977. TS: *Lacunodon bidens* Cossmann, 1892 (M). Difficult to place.
LYSACME Dall & Bartsch, 1904. TS: *Odostomia (?? Chrysallid) clausiliformis* Carpenter, 1857 (OD). The type specimen of the type species seems too exfoliated to interpret.
OOPRIAMUS Vaught, 1989. Err. typ. pro **OOPYRAMIS** Thiele, 1930.
OOPYRAMIS Thiele, 1930. TS: *O. biplicata* Thiele, 1930 (M). See van Aartsen & Corgan (1996c). Difficult to place.
SULCORINELLA Dall & Bartsch, 1904. TS: *Pyramidella (S.) dodona* Dall & Bartsch, 1904 (OD). The name *Sulcorinella* has



been used inconsistently, perhaps because the type specimen of the type species is unillustrated.

ILLEGAL GENUS-GROUP NAMES

OBELISCUS Anonymous [de Calonne, often attributed to Humphreys], 1797, fide International Commission on Zoological Nomenclature, 1956: 211. A rejected name. TS: *Trocus dolabratus* Linné, 1758 (SD: J. E. Gray, 1847). Dance (1966) discusses de Calonne and Humphreys.

PLOTIA Röding, 1798. TS: *P. lineata* Röding, 1798 [= *Trochus dolabratus* Gmelin, 1791] (SD: Pilsbry & Bequert, 1923). Suppressed against **PYRAMIDELLA** Lamarck, 1799 [Opinion 386 (1956) fide International Trust For Zoological Nomenclature 1958a, 1958b}. Dance (1966) discusses Röding's work.

STRIOPYRGUS Bartsch, 1955. TS: *S. hybridus* Bartsch, 1955 (OD). Erected as a "pseudo-genus" for hybrids. Violates the International Code of Zoological Nomenclature (International Trust for Zoological Nomenclature, 1985:5).

EXCLUDED GENERA

In influential works, the following taxa were considered to be pyramidelloideans. They are here excluded. At least two dozen other taxa have been more loosely allied with the Pyramidelloidea. For most of these, Vaught (1989) provides a reasonable interpretation.

AMBROSEA Stephenson, 1952. TS: *A. nitida* Stephenson, 1952. (M). Affinities uncertain.

AURICULA Lamarck, 1799. TS: *Bulla aurismidae* Linné, 1758. (M) = **ELLOBIUM** Röding, 1798. Same type. In ELLOBIIDAE (fide Vaught, 1989).

BACULA H. & A. Adams, 1863b. TS: *Bacula striolata* H. & A. Adams, 1863b (M). In EULIMIDAE (fide Warén, 1984).

COUTHOUYELLA Bartsch, 1909. TS: *Pyramis striatula* Couthouy 1839 (OD). In EPITONIIDAE (fide Warén, 1980a).

DAMESIA Holzapfel, 1888. TS: *Crepidula cretacea* Müller, 1851.(SD: Wenz, 1928). Affinities uncertain.

ITRUVIA Stoliczka, 1867. TS: *I. globoides* Stoliczka, 1867 (M). In ITIENIIDAE (fide Kollmann & Sohl, 1980).

LIOCIUM Gabb, 1869. TS: *L. punctatum* Gabb, 1869 (M). In RISSOIDAE (fide Ponder, 1985).

MORMURELLA Nomura, 1939. TS: *Turbonilla (Mormula) chitaniana* Yokoyama, 1927 (OD). Probably in EPITONIIDAE (fide Makiyama, 1958).

MUCRONALIA A. Adams, 1860a. TS: *Mucronalia bicincta* A. Adams, 1860a (M). In EULIMIDAE (fide Warén, 1984).

MURCHISONELLA Mörch, 1875. TS: *M. spectrum* Mörch, 1875 (OD). In ACLIDIDAE (fide Thiele, 1929).

OBTORTIO Hedley, 1899a. TS: *Rissoa pyrrhacme* Melvill & Standen, 1896 (OD). In RISSOIDAE (fide Melvill, 1910b), in CERITHIOIDEA (fide Ponder & Warén, 1988).

OCEANIDA De Folin, 1870. TS: *O. graduata* (SD: De Folin *in* De Folin & Périer, 1871) = **SPIROCLIMAX** Mörch, 1875 = **ATHLEENIA** Bartsch, 1946. In ACLIDIDAE. See Lyons (1978) and van Aartsen (1984).

ODONTOSTOMA d'Orbigny, 1842. TS: *O. depressa* d'Orbigny, 1842 (OD). = **DESPOENELLA** Baker, 1923 (fide Neave, 1939b). In PROSERPINIDAE. See Thompson (1980).

ODOSTOMIA (Fleming) Say, 1817. TS: *O. corticaria* Say, 1817 (M). = **"PUPA"**. In PUPILLIDAE. (This work)

ODOSTOMOPSIS Whitfield, 1891. TS: *Phasianella abeihensis* Blanckenhorn, 1890 (OD). Affinities uncertain.

PYRAMIS Röding, 1798. TS: *P. striata* Röding, 1798 (= young *Strombus pugilis* Linné, 1758) (SD: Winckworth, 1945). Used by Brown (1827) and others for pyramidelloideans that were placed in other genera by later authors.

SCALANOSTOMA Bartsch, 1955. Err. typ. pro **SCALENOSTOMA** Deshayes, 1863.

SCALENOSTOMA Deshayes, 1863. TS: *S. carinata* Deshayes, 1863 (M). In EULIMIDAE (fide Bartsch, 1916; fide Warén, 1980b: 200).

SPIROCLIMAX Mörch, 1875. TS: *S. scalaris* Mörch, 1875 (M). = **OCEANIDA** De Folin, 1870 (same type). In EULIMIDAE.

STREPTACIS Meek, 1872. TS: *S. whitfieldi* Meek, 1872 (M). Yochelson & Saunders (1967) question the placement of this primarily Paleozoic genus. Rejecting it as a pyramidelloidean is reasonable. Affinities uncertain.

STREPTOCIONELLA Pfeffer *in* Martens & Pfeffer, 1886. TS: *S. singularis* Pfeffer *in* Martens & Pfeffer, 1886 (SD). See Dell (1990: 246). Affinities uncertain.

SUBEULIMA Souverbie, 1875. TS: *S. lamberti* Souverbie, 1875 (M). = **SCALENOSTOMA** Deshayes, 1863 (fide Bartsch, 1916: 73); = **BACULA** H. & A. Adams, 1863 (fide Warén, 1984: 31). In EULIMIDAE

VANESIA A. Adams, 1861a. TS: *V. trifasciata* A. Adams, 1861a (M). In an unpublished study van Aartsen examined the type. It is probably in the THIARIDAE.

ACKNOWLEDGMENTS

Graeme Mason, then of the University of Otago, New Zealand, joined in initial correspondence about this work but could not continue. We also owe a debt to Anders Warén, Swedish Museum of Natural History, Stockholm; Philippe Bouchet, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris; Italo Nofroni, Rome; Gary Rosenberg, Academy of Natural Sciences of Philadelphia; Rüdiger Bieler, Field Museum of Natural History, Chicago; and Shigeo Hori, Tokyo University of Fisheries. We are especially indebted to an expert who provided many good suggestion in an anonymous review of a preliminary text. An early version of this paper was part of a web page on the internet. We appreciate visitors to the page, especially those who made comments.

In the course of pyramidelloidean studies that in part predate this text, the authors examined type or reference specimens during visits to the following 14 institutions: Academy of Natural Sciences of Philadelphia; Australian National Museum, Sidney; Aukland Institute, New Zealand; Natural History Museum, London; Canterbury Museum, New Zealand; Hebrew University Museum, Jerusalem; Museo Civico di Zoologia, Rome; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris; National Museum of Wales, Cardiff; Paleontological Research Institution, New York; San Diego Natural History Museum, California; Swedish Museum of Natural History, Stockholm; U.S. National Museum,



Washington, D.C.; Zoological Museum of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg. In addition, during the course of this study Ms. Jann Thompson, of the Smithsonian, and Dr. George M. Davis, of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, made mail loans of type specimens of species that are types of genera. At various times we also received mail loans of type species that are not the types of genera from several institutions, including the University of California at Berkeley, the Canadian National Museum, and the Canadian Geological Survey.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

Many pyramidelloidean genera are confusing because the first designation of a type species was overlooked or ignored, resulting in different interpretations of the taxon. The odostomiid genus *Strioturbonilla* Sacco, 1892 and the turbonillid genus *Strioturbonilla* Sacco in the sense of Dall & Bartsch, 1903, are the most extreme example. The morphology of several genera has been grossly misinterpreted. Perhaps the greatest confusion has been about the number of teeth present in genera such as *Tiberia* Monterosato, 1875 and *Eulimella* Forbes & MacAndrew, 1846. This impacts concepts of genus-group biogeography and taxonomy, sometimes extending to the family level. Van Aartsen & Corgan here provide a revision of the Tiberiinae Saurin, 1958. Confusion about *Eulimella* Forbes & MacAndrew, did not cloud concepts of the Eulimellinae Saurin, 1958.

Historically, the authorship of some genera as well as dates of publication and other basic data grew confused. *Eulimella*, a genus of large content, is an example of this sort of problem. So are taxa of modest content, such as *Heida* Dall, 1903. In the last half century, a few experts continue to use unnecessary replacement names, such as *Jordanula* Chaster, 1901; illegal names, such as *Plotia* Röding, 1798; and junior synonyms continue to abound. A few names, such as *Evalea* A. Adams, 1860d, are generally misused. The present study, with its abundant citations of critical literature, should constrain confusion about the basic nature of taxa and about the status of genus-group and family-group names.

In the late twentieth century an ideal classification of higher taxa in any phylum is virtually impossible. New techniques for the establishment of phyletic linkages, such as diverse kinds of protein analysis, shake the established order. They may strengthen the ability to recognize monophyletic groups, but within the Pyramidelloidea their potential remains largely unexplored. Even the soft-tissue morphology of most pyramidelloideans remains undescribed. With so little known, any attempt at an orderly arrangement of genera and families may be foolish. Still, a reasonably complex classification, primarily based on shell morphology, seems preferable to a minimal subdivision. Assigning all genus-group taxa to two or three nominal families could only produce polyphyletic assemblages. A more detailed classification should include some monophyletic groups.

Our working model of family-group classification is at least as good as most classifications that are currently used within the Mollusca. This scheme recognizes:

Amathinidae Ponder, 1987; 9 nominal genera + 2 questionable.
Anisocyclidae van Aartsen, 1995, 10.
Odostomiidae Pelseener, 1928, 156 + 9.
  Odostomiinae, 62 + 5
  Chrysallidinae Saurin, 1958, 87 + 4
  Odostomellinae Saurin, 1959, 5
  Cyclostremellinae Moore, 1966, 2
Pyramidellidae J. E. Gray, 1840, 19 + 8
  Pyramidellinae, 16 + 8
  Sayellinae Wise, 1996, 3
Syrnolidae Saurin, 1958, 28
  Syrnolinae, 25
  Tiberiinae Saurin, 1958 (here revised by van Aartsen & Corgan), 3
Turbonillidae Bronn, 1849, 72 + 4
  Turbonillinae, 45 + 4
  Eulimellinae Saurin, 1958, 19
  Cingulininae Saurin, 1959, 8
Problem Taxa (all pyramidelloidean), 7
Illegal Genus-Group Names (all pyramidelloidean), 3
Excluded Genera, 23
Family names, 10
Subfamily names, 16
Total taxa evaluated, 376

REFERENCES

AARTSEN, J. J. VAN, 1984. The pyramidellid-genera described by the Marquis L. De Folin. *Bollettino Malacologico* 20: 131-138.

AARTSEN, J. J. VAN, 1986. Nomenclatural notes. 1. On *Actaeopyramis* as related to *Monoptygma*, *Monotigma*, and *Monotygma*. *Bollettino Malacologico* 22 (5-8): 182-184.

AARTSEN, J. J. VAN, 1987a. European Pyramidellidae: III. *Odostomia* and *Ondina*. Bollettino Malacologico 23: 1-34, 6 pl.

AARTSEN, J. J. VAN, 1987b. Nomenclatural notes, 4. *Melania scalaris* Philippi, 1836, and *Odostomia scalaris* Macgillivray, 1843. Basteria 51: 149-150.

AARTSEN, J. J. VAN, 1988. Nomenclatural notes. 6. The generic name *Eulimella* (Gastropoda: Opisthobranchia, Pyramidellidae), authorship and type species. *Basteria* 52 (4-6): 171-174.

AARTSEN, J. J. VAN, 1994. European Pyramidellidae: IV. The genera *Eulimella*, *Anisocycla*, *Syrnola*, *Cingulina*, *Oscilla*, and *Careliopsis*. *Bollettino Malacologico* 30: 85-110.

AARTSEN, J. J. VAN, 1995. *Anisocycla* Monterosato, 1880 or *Ebala* Leach In Gray, 1847: That is the question. *Bollettino Malacologico* 31: 65-68.

AARTSEN, J. J. VAN, & J. X. CORGAN, 1996a. South African pyramidellacean gastropod names. *Basteria* 60:153-160.

AARTSEN, J. J. VAN, & J. X. CORGAN, 1996b. The pyramidellid genera *Sinuatodostomia* Nomura, 1937, and *Visma* Dall & Bartsch, 1904, and their type species (Gastropoda: Pyramidellidae). *Basteria* 60: 170.

AARTSEN, J. J. VAN, & J. X. CORGAN, 1996c. Thiele's pyramidellacean gastropod names. *Basteria* 60: 177-182.

AARTSEN, J. J. VAN, & J. X. CORGAN, 1999. *Cyclodostomia* Sacco, 1892 and *Marginodostomia* Nomura, 1936, two taxa of the Odostomiidae (Gastropoda: Heterostropha). *Basteria,* In Press.



AARTSEN, J. J. VAN, & R. GIANNUZZI-SAVELLI, 1991. New names for well-known European marine Mollusca. *Bollettino Malacologico* 27: 1-8.

AARTSEN, J. J. VAN, E. GITTENBERGER, & J. GOUD, 1998. Pyramidellidae (Mollusca, Gastropoda, Heterobranchia) collected during the Dutch CANCAP and MAURITANIA expeditions in the south-eastern part of the North Atlantic Ocean (part 1). *Zoologische Verhandelingen* 321: 3-57.

AARTSEN, J. J. VAN, & H. P. M. G. MENKHORST, 1996. Nordsieck's Pyramidellidae (Gastropoda Prosobranchia): A revision of his types. Part 1: The genera *Chrysallida, Ondina* (s.n. *Evalea*) and *Menestho*. *Basteria* 60: 45-56.

ADAMS, A., 1853a. A monograph of the genus *Monoptygma* of Lea. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1851: 222-224.

ADAMS, A., 1853b. Descriptions of new shells, from the Cuming Collection; with a note on the genus *Nematura*. *Proceedings of the Zoological Society of London* 19: 224-225.

ADAMS, A., 1854a. Monographs of the genera *Eulima, Niso, Leiostraca, Pyramidella* and *Monoptygma*. *In* G. B. Sowerby, *Thesaurus Conchyliorum, or Figures and Descriptions of Recent Shells*: 793-824. London.

ADAMS, A., 1854b-1855. A monograph of *Pyramidella*, a genus of gastropodous Mollusca, belonging to the Family Pyramidellidae. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1854: 176 (1854), 177-178 (1855).

ADAMS, A., 1860a. On some new genera and species of Mollusca from Japan. *Annals and Magazine of Natural History* (3) 5: 299-307.

ADAMS, A., 1860b. On some new genera and species of Mollusca from Japan. *Annals and Magazine of Natural History* (3) 5: 405-413.

ADAMS, A., 1860c. Mollusca Japonica. New species of *Chrysallida* and *Parthenia*. *Annals and Magazine of Natural History* (3) 5: 477-499.

ADAMS, A., 1860d. Mollusca Japonica. New species of *Odostomia*. *Annals and Magazine of Natural History* (3) 6: 20-22.

ADAMS, A., 1860e. Mollusca Japonica. New species of *Aclis*, *Ebala*, *Dunkeria*, etc. *Annals and Magazine of Natural History* (3) 6: 118-121.

ADAMS, A., 1860f. On some new genera and species of Mollusca from Japan. *Annals and Magazine of Natural History* (3) 6: 331-337.

ADAMS, A., 1860g. On a new genus and some new species of Mollusca from Japan. *Annals and Magazine of Natural History* (3) 6: 414-422.

ADAMS, A., 1861a. On some new genera and species of Mollusca from the north of China and Japan. *Annals and Magazine of Natural History* (3) 8: 239-246.

ADAMS, A., 1861b. On some new genera and species of Mollusca from the north of China and Japan. *Annals and Magazine of Natural History* (3) 8: 299-309.

ADAMS, A., 1861c. On a new genus and some new species of Pyramidellidae from the north of China. *Annals and Magazine of Natural History* (3) 7: 295-299.

ADAMS, A., 1863a. On the Species of Obeliscinae found in Japan. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1862: 231-238.

ADAMS, A., 1863b. On the species of Pyramidellidae found in Japan. *Journal of the Proceedings of the Linnaean Society of London* 7 (1864): 1-6.

ADAMS, A., 1867. Descriptions of new species of shells from Japan. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1867: 309-315, pl. 19.

ADAMS, A., 1870. On some genera and species of gasteropodous Mollusca collected by Mr. McAndrew in the Gulf of Suez. *Annals and Magazine of Natural History* (4) 6: 121-129.

ADAMS, C.B., 1839. Observations on some species of marine shells of Massachusetts, with descriptions of five new species. Boston *Journal of Natural History* 2: 262-288, pl. 4.

ADAMS, C.B., 1850. Description of supposed new species of marine shells which inhabit Jamaica (Contd.). *Contributions to Conchology* 5: 69-75.

ADAMS, C.B., 1852. Catalog of shells collected at Panama with notes on synonymy, station, and habitat. *Annals of the Lyceum of Natural History*, New York 5: 222-549.

ADAMS, H., 1868. Descriptions of some new species of shells, chiefly from Ceylon. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1868: 292-294.

ADAMS, H., 1869. Descriptions of a new genus and fourteen new species of shells. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1869: 272-275.

ADAMS, H., 1871. Description of twenty-six new species of shells collected by Robert M'Andrew, esq., in the Red Sea. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1870: 788-793, pl. 48.

ADAMS, H., 1873. Descriptions of seventeen new species of land and marine Shells. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1873: 205-209, pl. 23.

ADAMS, H. & A. ADAMS, 1853-1858. The genera of Recent Mollusca; arranged according to their organization. Volumes 1-3, London. For page-by-page dates of issues see 2: 661.

ADAMS, H. & A. ADAMS, 1863. Descriptions of five new genera of Mollusca. *Annals and Magazine of Natural History* (3) 11: 18-20.

ADEGOKE, O. S., 1977. Stratigraphy and paleontology of the Ewekoro Formation (Paleocene) of Southwest Nigeria. *Bulletins of American Paleontology* 71 (295): 379 p., 50 pl.

ALDER, J., 1844. Descriptions of some new British species of *Rissoa* and *Odostomia*. *Annals and Magazine of Natural History* 13: 323-328, pl. 8.

ALDER, J., 1850. Additions to the Mollusca of Northumberland and Durham. *Transactions of the Tynside Naturalists Field Club 1*: 358-363.

ANDERSON, H. J., 1964. Die miocäne Reinbeck-Stufe in Nord-und Westdeutschland und ihre Mollusken-Fauna. *Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen* 14: 31-390.

ARADAS, A., & G. MAGGIORE, 1841. Sunto di quattro Memorie malacologiche.... *Giornale del Gabinetto letterario dell'Accademia Gioenia* 6 (3): 23-34.

ARNOLD, R., 1903. The paleontology and stratigraphy of the marine Pliocene and Pleistocene of San Pedro, California. *California Academy of Science, Memoir* 3: 420 p., 37 pl.

BAILY, J. L. JR., 1948. *Iolina*, new name for *Iolaea* A. Adams, 1860. *Nautilus* 61: 107.

BARTSCH, P., 1909. Pyramidellidae of New England and the adjacent region. *Proceedings of the Boston Society of Natural History* 34 (4): 67-113, pl. 11-14.

BARTSCH, P., 1916. *Eulimastoma*, a new subgenus of pyramidellids and remarks on the genus *Scalenostoma*. *Nautilus* 30: 73-74.



BARTSCH, P., 1917. Descriptions of new West American marine mollusks and notes on previously described forms. *Proceedings of the United States National Museum* 52 (2193): 637-681, pl. 42-47.

BARTSCH, P., 1946. A new genus and species of minute marine stiliferid mollusks from Florida. *Journal of the Washington Academy of Sciences* 36:30.

BARTSCH, P., 1947. A monograph of the West Atlantic mollusks of the family Aclididae. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 106 (20): 29 p., 6 pl.

BARTSCH, P., 1955. The pyramidellid mollusks of the Pliocene deposits of North St. Petersburg, Florida. *Smithsonian Miscellaneous Collection* 125 (2): 102 p., 18 pl.

BASTEROT, B. de, 1825. Description géologique du Bassin tertiaire du Sud-Ouest de la France. *Mémoires de la Sociètè d'Histoire Naturelle de Paris* 2: 1-100, pl. 1-7.

BAYAN, J.F., 1873. Sur le travail de récensement des espèces publiées et sur quelques synonymies. *Bulletin de la Société Géologique de France* (3) 1: 235.

BEU, A. G., & P. A. MAXWELL, 1990. Cenozoic Mollusca of New Zealand. *New Zealand Geological Survey Paeleontological Bulletin* 58. 518 p., 57 plts.

BLANCKENHORN, M., 1890. Beiträg zur geologie Syriens.... 135 p., ll pl. Cassel.

BOETTGER, O., 1896-1906. Zur Kenntnis der Fauna der mittelmiozänen Schichten von Kostej im Krassó-Szörényer Komitat. *Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwisschenschaften Hermannstadt* 46 (1896): 49-66; 51 (1901): 1-200; 54 & 55 (1905-1906): 1-244.

BOETTGER, O., 1907. Die Odontostomien (Moll.) des mitteloligocaenen Meeressandes von Waldboeckelheim by Kreuznach. *Nachrichtsblatt der Deutschen Malacozoologischen Gesellschaft*, 1907: 77-78.

BOURY, E. de, 1909. Catalogue des sous-genres de Scalidae. *Journal de Conchyliologie* 57: 255-258.

BRANDT, R. A. M., 1968. Description of new non-marine mollusks from Asia. *Archiv für Molluskenkunde* 98: 213-289, pl. 8-10.

BRAZIER, J. W., 1877. Shells collected during the Chevert Expedition. *Proceedings of the Linnaean Society of New South Wales* 1: 249-261.

BRIART, A., & F. L. CORNET, 1870-1886. Description des fossiles du calcaire grossier de Mons. *Mémoires Couronnés et Mémoires des Savants étrangers de la Academie Royale de Belgique*: 36: i-viii, 1-76, pl.1-5 (1870); 37: i-vi, 1-94, pl. 9-12 (1873); 43: i-viii, 1-73, pl.13-18 (1878); 47: 1-128, pl.19-26 (1887).

BROCCHI, G. B., 1814. Conchiologia Fossile Subappennina con osservazioni geologiche sugle Appennini e sul suolo adjacente con travole. 1: 1-240; 2: 241-712, 16 pl. Milan.

BROWN, T., 1827. Illustrations of the Conchology of Great Britain and Ireland: pl.1-52, with text. Edinburgh.

BRUGNONE, J., 1873. Miscellanea Malacologica. Pars prima:1-13, pl.1. Palermo.

BRUGNONE, J., 1876. Miscellanea Malacologica. Pars secunda:1-25, pl.1, 2. Palermo.

BRUSINA, S., 1869. Gastéropodes noveaux de l'Adriatique. *Journal de Conchyliologie* 17: 230-249.

BUCQUOY, E., P. DAUTZENBERG, & G. F. DOLLFUS, 1882-1898. Mollusques Marins du Roussillon 1 (1882-1886): 570 p., 66 pl.; 2 (1887-1898): 884 p., 99 pl., Paris.

BUSH, K. J., 1897. Revision of the marine gastropods referred to *Cyclostrema*, *Adeorbis*, *Vitrinella*, and related genera; with descriptions of some new genera and species belonging to the Atlantic fauna of America. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Science* 10: 97-143, pl. 22-23.

BUSH, K. J., 1899. Descriptions of new species of *Turbonilla* of the Western Atlantic fauna with notes on those previously known. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 1899: 145-177.

BUSH, K. J., 1909. Notes on the family Pyramidellidae. *American Journal of Science* (4) 27: 475-484.

CADÉE, M. C., & A. W. JANSSEN, 1994. A taxonomic revision of N W European Oligocene and Miocene Fasciolariidae traditionally included in the genus *Streptochetus* (Mollusca, gastropoda). *Contributions to Tertiary and Quaternary Geology* 31 (2-4): 31-107.

CAMPBELL, L. D., 1993. Pliocene Molluscs from the Yorktown and Chowan River Formations in Virginia. *Virginia Division of Mineral Resources Publication* 127: 258 p., 43 pl.

CARPENTER, P. P., 1856. Description of new species and varieties of Calyptraeidae, Trochidae, and Pyramidellidae, principally in the collections of Hugh Cuming, Esq. *Proceedings of the Zoological Society of London* 24: 166-171.

CARPENTER, P. P., 1857. Catalogue of the collection of Mazatlan shells in the British Museum collected by Frederick Reigen. 552 p. London.

CASTELLANOS, Z. A. de, 1982. Los Pyramidellidae de la Republica Argentina (Moll. Entomotaeniata). *Communicaciones Museo Argentino Ciencias Naturales Bernardino Rivadovia, Hidrobiologia* 2 (7): 61-85.

CERNOHORSKY, W. O., 1972. Marine shells of the Pacific 2: 1-411. Sydney.

CHASTER, G. W., 1898. A report on the Mollusca (excluding the Cephalopoda and Nudibranchiata) obtained by the Royal Irish Academy cruises of 1885, 1886, and 1888. *Proceedings of the Royal Irish Academy* 5: 1-33.

CHASTER, G. W., 1901. Changes in generic names in the Pyramidellidae. *Journal of Conchology* 10: 8.

COEN, G., 1933. Saggio di una Sylloge Molluscorum Adriaticorum. *Consiglio nazionale delle ricerche Regio Comitato Talassografico Italiano Memoria* 192: vii + 186 p., 10 pl.

COLLIN, R., & J. B. WISE, 1997. Morphology and development of *Odostomia columbiana* Dall and Bartsch (Pyramidellidae): implications for the evolution of gastropod development. *Biological Bulletin* 132 (2): 243-252.

CONRAD, T. A., 1833. Fossil shells of the Tertiary formation of North America 1 (4): 29-46.

CONRAD, T. A., 1862. Descriptions of new species of fossil and Recent shells. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 14: (1862): 285-291.

CONRAD, T. A., 1863. Catalogue of the Miocene shells of the Atlantic Slope. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 14: (1862): 559-582.

CORGAN, J. X., 1971. Review of *Parodostomia*, *Telloda*, *Goniodostomia* and *Eulimastoma* (Gastropoda: Pyramidellacea). *Nautilus* 85 (2): 51-60.



CORGAN, J. X., 1972a. Pacific species of *Nesiodostomia* Pilsbry, 1918, and *Puposyrnola* Cossmann, 1921. *Veliger* 14 (4): 355-360.

CORGAN, J. X., 1972b. Pyramidellid genera of Pilsbry. *Nautilus* 86 (1): 24-25.

CORGAN, J. X., 1995. *Ravnostomia adegokei*, new name for *Odostomia? (Ravnostomia) rosenkrantzi* Adegoke, 1977 (Gastropoda: Pyramidellacea). *Journal of Paleontology* 69: 608-609.

CORGAN, J. X., & J. J. VAN AARTSEN, 1998a. Notes on *Cyclodostomia* Sacco, 1892 (Gastropods: Pyramidellacea). *Basteria* 61: 99-100

CORGAN, J. X., & J. J. VAN AARTSEN, 1998b. Saurin's pyramidellacean gastropod names. *Basteria* 62: 1-5.

COSSMANN, A. É. M., 1888. Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Eocèné des environs d'Paris. Scaphopodes et Gastropodes. *Annales de la Société Royale Malacologique de Belgique* 23 (1888): 328 p., 13 pl.

COSSMANN, A. É. M., 1892. Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Eocèné des environs d'Paris. Part 5 et Supplement. *Annales de la Société Royale Malacologique de Belgique* 26 (1891): 7-167.

COSSMANN, A. É. M., 1893a. Révision sommaire de la faune du terrain oligocène marin aux environs d'Étampes [continued]. *Journal de Conchyliologie* 1892: 330-375.

COSSMANN, A. É. M., 1893b. Notes Complémentaires sur la Fauna Éocénique de l'Alabama. *Annales de Gélogie et de Paléontologie* 12: 51 p., 2 pl.

COSSMANN, A. É. M., 1895. Essais de Paléoconchologie Comparée 1: 1-159, pl. 1-7. Paris.

COSSMANN, A. É. M., 1900. Rectifications de Nomenclature. *Revue critique de Paléozoologie* 4: 42-46.

COSSMANN, A. É. M., 1907. Appendice no. 4, Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Eocèné des environs de Paris faisant suite aux travaux Paleontologiques de G.-P. Deshayes. *Annales de la Société Royale Zoologique et Malacologique de Belgique* 41: 186-286, pl. 5-10.

COSSMANN, A. É. M., 1921. Essais de Paléoconchologie Comparée12: 348 p., 6 pl. Paris.

COSSMANN, A. É. M. & A. PEYROT, 1916. Conchologie neogenique de l'Aquitaine. *Actes de la Société Linnéene de Bordeaux* 70: 5-212. For particulars see Anderson (1964: 122).

COUTHOUY, J. P., 1839. Descriptions of new species of Mollusca and shells and remarks on several species of polypi found in Massachusetts Bay. *Boston Journal of Natural History* 2: 53-111.

CROSSE, J. C. H., 1885. Nomenclatura generica e specifica par le marquis de Monterosato. *Journal de Conchyliologie* 33: 139-142.

DALL, W. H., 1884. On a collection of shells sent from Florida by Mr. Henry Hemphill. *Proceedings of the United States National Museum* 6: 318-342, pl. 10.

DALL, W. H., 1885. List of marine Mollusca comprising the Quaternary fossils and recent forms from American localities between Cape Hatteras and Cape Rouge, including the Bermudas. *U.S. Geological Survey Bulletin* 24: 1-336.

DALL, W. H., 1889. Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877-1878) and in the Caribbean Sea (1879-1880), by the U.S. Coast Survey steamer Blake.... XXIV. Report on the Mollusca. Part II. Gastropoda and Scaphopoda. *Bulletin Museum of Comparative Zoology, Harvard College* 18: 1-492, pl. 1-40.

DALL, W. H., 1892. Contributions to the Tertiary fauna of Florida with especial reference to the Miocene silex-beds of Tampa and the Pliocene beds of the Caloosahatchie River. Part 2. Streptodont and other gastropods (concluded). *Transactions of the Wagner Free Institute of Science* 3 (2): 201-473, pl. 13-22.

DALL, W. H., 1903. Contributions to the Tertiary fauna of Florida with especial reference to the Miocene silex-beds of Tampa and the Pliocene beds of the Caloosahatchie River.... Part 6. Concluding the work. *Transactions of the Wagner Free Institute of Science* 3 (6): 1219-1654, pl. 48-60.

DALL, W. H., 1918. Changes in and additions to molluscan nomenclature. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 31: 137-138.

DALL, W. H., & P. BARTSCH, 1904. Synopsis of the genera, subgenera, and sections of the family Pyramidellidae. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 17: 1-16.

DALL, W. H., & P. BARTSCH, 1906. Notes on Japanese, Indopacific and American Pyramidellidae. *Proceedings of the United States National Museum* 30: 321-369, pl. 17-26.

DALL, W. H., & P. BARTSCH, 1907. The pyramidellid mollusks of the Oregonian faunal area. *Proceedings of the United States National Museum* 33: 491-534, pl. 44-48.

DALL, W. H., & P. BARTSCH, 1909. A monograph of the West American pyramidellid mollusks. *United States National Museum Bulletin* 68: xii + 258 p., 30 pl.

DALL, W. H., & P. BARTSCH, 1911. New species of shells from Bermuda. *Proceedings of the United States National Museum* 40: 277-288, 1 pl.

DANCE, S. P., 1966. Shell collecting: An illustrated history: 1-344, pl. 1-35. Berkeley and Los Angeles.

DANCE, S. P., & F. E. EAMES, 1966. New molluscs from the Recent Hammar Formation of South-East Iraq. *Proceedings of the Malacological Society of London* 37: 35-44.

DAUTZENBERG, P., & A. FISCHER, 1907. Contribution à la fauna malacologique de l'Indo-Chine. *Journal de Conchyliologie* 54: 145-226, pl. 5-7.

DELL, R. K., 1956. The archibenthal Mollusca of New Zealand. *Dominion Museum Bulletin* 18: 1-235, 27 pl.

DELL, R. K., 1990. Antarctic Mollusca with special reference to the fauna of the Ross Sea. *Bulletin of the Royal Society New Zealand* 27: 311 p.

DESHAYES, G. P., 1824-1837. Description des Coquilles Fossiles des Environs de Paris 2: 1-814. For dates of issue see Wenz (1944).

DESHAYES, G. P., 1835. Histoire des Mollusques.-Expédition scientifique de Morée 3. Zoologie et Botanique: 81-209, pl.9. Paris.

DESHAYES, G. P., 1861-1863; 1864. Description des animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris pour servir de supplément à la description des coquilles fossiles des environs de Paris, comprenant une revue génerale de toutes les espèces actuellement connues. Tome deuxieme. 1-968, pl. 1-62. For particulars see Newton (1891: 309).

DESHAYES, G. P., 1863. Catalogue des mollusques de l'Ile de Réunion (Bourbon) [Annex E de l'ouvrage intitulé: Notes sur l'ile de la Réunion, par L. Maillard]: E1-E144. Paris.

DILLWYN, L. W., 1817. A descriptive catalogue of Recent shells arranged according to the Linaean Method; with particular attention to the synonymy. Volumes 1-2, XII + 1092 + 29 p. London.



DUNKER, W., 1860. Neue japanische Mollusken. *Malakozoologische Blätter* 6: 221-240

EAMES, F. E., 1951. A contribution to the study of the Eocene in West Pakistan and western India. C. The description of the Scaphopoda and the Gastropoda from a standard section in the Rakhi Nala and Zind Pir areas of the western Punjab and in the Kahut District. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* 236B: 1-168, 6 pl.

EAMES, F. E., 1968. New name for a Pakistani Eocene *Turbonilla. Proceedings of the Malacological Society of London* 38: 167.

EAMES, F. E., & G. L. WILKINS, 1957. Six new molluscan species from the alluvium of Lake Hamar, near Basrah, Iraq. *Proceedings of the Malacological Society of London* 32: 198-203, pl. 27-28.

EDWARDS, M. A., & H. G. VEVERS, 1975. *Nomenclator Zoologicus* 5 (1956-1965). London.

EICHWALD, E., 1853-1859. Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie 3 (1853): 1-518; (1859): pl. 1-14. Stuttgart.

ERWIN, D. H., 1988. Permian Gastropoda of the southwestern United States: Cerithiacea, Acteonacea, and Pyramidellacea. *Journal of Paleontology* 62: 566-575.

FABRICIUS, O., 1780. Fauna Groenlandica.... 452 p., 1 pl. Hafniae et Lipsiae,

FINLAY, H. J., 1928. The Recent Mollusca of the Chatham Islands. *Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute* 58: 232-286.

FISCHER, P., 1864. Diagnose d'une nouvelle espèce d'*Odostomia* des côtes de France. *Journal de Conchyliologie* 12: 70

FISCHER, P., 1880-1887. Manuel de conchyliologie et de paléontologie conchyliologique ou histoire naturalle des mollusques vivants et fossiles: 1-112 (1880); 113-304 (1881); 305-416 (1882); 417-608 (1883); 609-688 (1884); 689-896 (1885); 897-1008 (1886); 1009-1369 (1887). Paris.

FLEMING, T., 1813. Conchology. Brewster's Edinburgh Encyclopedia 7: 55-107.

FOLIN, L. de, 1870. D'un méthod de classification pour les coquilles de la famille des Chemnitzidae. *Annales de la Société Linnéenne de Maine-et-Loire* 12:191-202.

FOLIN, L. de, & L. PÉRIER, 1867-1887. Les Fonds de la Mer, etudes internationale sur les particularities nouvelles des regions sous-marines. Vols. 1-4. For particulars see Winckworth (1941) and Rehder (1946).

FORBES, E., 1844. Notice of some additions to the British fauna discovered by Robert MacAndrew, Esq., during the year 1844. *Annals and Magazine of Natural History* 14: 410-415.

FORBES, E., 1845. On some animals new to the British seas, discovered by Mr. M'Andrew. *Report of the British Association for the Advancement of Science Transactions* 1844: 64.

FORBES, E., & R. MACANDREW, 1846. Notes on new and rare animals observed during cruises in the British seas since the last meeting. *Athenaeum* 988: 1027.

FUCHS, T., 1870. Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. IV und V. Die Faune der Congerienschicten von Tihany am Plattensee und KÛp bei P´pe in Ungarn. *Jahrbuch der kaiserlich-königlichen Geologischen Reichsanstalt* 20 (4): 531-548.

GABB, W. M., 1866-1869. Paleontology of California (2) 1: 1-124, pl. 1-18. For particulars see Stewart (1927).

GARRETT, A., 1873. Descriptions of new species of marine shells inhabiting the South Sea Islands. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 1873: 209-233, pl. 2-3

GLIBERT, M., 1949. Gastropodes du miocène moyen du basin de la Loire. Première partie. *Mémoires Institut Royal de Sciences Naturelles de Belgique* (2) 30: 240 p., 12 pl.

GMELIN, J. F., 1791. Caroli a Linné Systema Naturae per regna tria naturae. Editio decima tertia. Aucta, reformata 1(6): 3021-3910. Leipzig.

GOUGEROT, L., 1968. Quelques espècies nouvelles de mollusques de l'Eocène du Bassin de Paris. *Mémoires du Bureau de Recherches Géologiques et Minières* 58: 221-243, 2 pl.

GOUGEROT, L., & M. FEKI, 1980. Contribution à la révision du genre *Anisocycla* Monterosato 1884 (Gastropoda, Pyramidellidae). *Bulletin Societé des Sciences Naturelles de Tunisie* 13 (1978): 87-96.

GOUGEROT, L., & J. LE RENARD, 1977. Nouvelles espèces de petits gastéropodes marins de l'Éocène des bassins de Paris, de Nantes et du Cotentin. *Bulletin d'Information des Geologues du Bassin de Paris* 14 (4) 1977: 3-33.

GOULD, A. A., 1861. Descriptions of shells collected in the North Pacific Exploring Expedition under Captains Ringgold and Rodgers. *Proceedings of the Boston Society of Natural History* 7: 400-409.

GRATELOUP, J. P. S. de, 1836-1840. Conchyliologie fossile des terrains Tetiaries du bassin de l'Adour. Actes de la Société Linnéene de Bordeaux 8-ll. For particulars see Anderson (1964: 355).

GRAY, J. E., 1840. Synopsis of the contents of the British Museum, 42th Edition. 370 p. London.

GRAY, J. E., 1842. Synopsis of the contents of the British Museum, 44th Edition. 308 p. London.

GRAY, J. E., 1847. A list of the genera of Recent Mollusca, their synonyma and types. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1847: 129-219.

GROSSU, A. U., 1986. Gastropoda Romaniae. I. Morphology and biology, systematics of subclasses Prosobranchia and Opistobranchia. 523 p. Bucharest.

GUÉRIN-MÉNEVILLE, F. E., 1831. *Pyramidella ventricosa*, de *Vanikoro. Magasin de Zoologie* 1: 2.

GUPPY, R. J. L., & W. H. DALL, 1896. Descriptions of Tertiary fossils from the Antillean region. *Proceedings of the United States National Museum* 19: 303-331, pl. 37-30.

HABE, T., 1958. The fauna of Akkeshi Bay. XXV. Gastropods. *Publications from the Akkeshi Marine Biological Station of Hokkaido University*, no 8: 40 p., 5 pl.

HABE, T., 1961. Descriptions of fifteen new species of Japanese shells. *Venus* 21: 416-431.

HANLEY, S., 1844. A description of new species of recent shells, chiefly from the collection of W. Metcalfe, Esq. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1844: 17, 18.

HARMER, F. W., 1914-1925. The Pliocene Mollusca of Great Britain, being supplementary to S. V. Wood's Monograph of the Crag Mollusca. Monograph of the Palaeontological Society 900 p., 65 pl. For particulars see Anderson (1964: 356).

HEDLEY, C., 1899a. The Mollusca of Funafuti. Part I. Gastropoda. *Memoirs of the Australian Museum* 3: 395-488.

HEDLEY, C., 1899b. The Mollusca of Funafuti (Supplement). *Memoirs of the Australian Museum* 3: 547-565.



Hedley, C., 1903. Scientific results of the trawling expedition of H. M. C. S. "Thetis." Mollusca, Part II, Brachiopoda and Pelecypoda. *Memoirs of the Australian Museum* 4: 325-402, pl. 36-38.

Hedley, C., 1907. The Mollusca of Mast Head Reef, Capricorn Group, Queensland. Part I. *Proceedings of the Linnaean Society of New South Wales* 32: 476-513, pl. 16-21

Hedley, C., 1908. Studies on Australian Mollusca. Part 10. *Proceedings of the Linnaean Society of New South Wales* 33: 456-489, pl. 7-10.

Hedley, C., 1909. Mollusca from the Hope Islands, North Queensland. *Proceedings of the Linnaean Society of New South Wales* 34: 420-466, pl. 36-44.

Hedley, C., & C. T. Musson, 1891. Description of a new marine shell. *Proceedings of the Linnaean Society of New South Wales* (2) 6: 247, pl. 19.

Henn, A. U., 1894. List of Mollusca found at Green Point, Watson's Bay, Sydney. With a few remarks upon some of the most interesting species and descriptions of new species by John Brazier. *Proceedings of the Linnaean Society of New South Wales* (2) 9: 165-182.

Hermannsen, A. N., 1852. Indicis generum Malacozoörum. Supplementa et corrigenda i-iv: 1-140. Cassel.

Hertlein, L. G., & A. M. Strong, 1951. Mollusks from the west coast of Mexico and Central America; Eastern Pacific explorations of the New York Zoological Society. *Zoologica* 36 (pt. 2, no. 10): 67-120, pl. 1-11.

Holzapfel, E., 1888. Die mollusken der Aachener Kriede. *Palaeontographica* 34: 24-180, pl. 8-26.

Holten, H. S., 1802. Enumeratio systematica conchyliorum beat. J. H. Chemnitzii: 1-85. Copenhagen.

Hori, S., & E., Tsuchida. 1995. A revision of the systematic position of the genus *Leucotina* (Gastropoda: Heterostropha). *Venus* 54 (4): 279-293.

Houbrick, R. S., 1992. Monograph of the genus *Cerithium* Burguière in the Indo-Pacific (Cerithiidae: Prosobranchia). *Smithsonian Contributions to Zoology* 510: 1-211.

Hoyle, W. E., 1886. Mollusca. *Zoological Record*, 1885, 106 p.

Hutton, F. W., 1886. The Wanganui System. *Transactions of the New Zealand Institute* 18: 335-367.

International Commission on Zoological Nomenclature, 1944. On the status of names first published in volumes 1 to 11 of Martini (F. H. W.) and Chemnitz (J. H.), Neues systematisches conchylien-Cabinet, Nuernberg, 1769-1793. *Opinions and Declarations of the International Commission on Zoological Nomenclature* 3 (3): Opinion 184, p. 25-36.

International Commission on Zoological Nomenclature, 1954. Additions to the Official List and Official Indexes of certain scientific names and the tiles of certain books dealt with in Opinions 182 to 194. *Opinions and Declarations of the International Commission on Zoological Nomenclature* 3 (30): Declaration 1, 401-416.

International Commission on Zoological Nomenclature, 1956a. Additions to the "Official List...." *Opinions and Declarations Rendered by the International Commission on Zoological Nomenclature* 1-C (C-21): 307-328.

International Commission on Zoological Nomenclature, 1956b. Validation under the plenary powers of the generic name "*Pyramidella*" Lamarck, 1799 (Class Gastropoda). *Opinions and Declarations Rendered by the International Commission on Zoological Nomenclature* 12 (7), Opinion 386: 231-240.

International Commission on Zoological Nomenclature, 1956c. Additions to the Official List and Official Indexes .... *Opinions and Declarations Rendered by the International Commission on Zoological Nomenclature* 12 (26), Direct. 54: 457-470.

International Trust for Zoological Nomenclature, 1958a. Official list of rejected and invalid generic names in zoology. International Trust for Zoological Nomenclature 132 p.

International Trust for Zoological Nomenclature, 1958b. Official list of rejected and invalid specific names in zoology. International Trust for Zoological Nomenclature 73 p.

International Trust for Zoological Nomenclature, 1985. International Code of Zoological Nomenclature, Third Edition. International Trust for Zoological Nomenclature, 338 p.

Iredale, T., 1910. Some notes on pyramidellid nomenclature. *Nautilus* 24: 52-58.

Iredale, T., 1914. On some invalid molluscan generic names. *Proceedings of the Malacological Society of London* 11: 170-178.

Iredale, T., 1915. Notes on the names of some British marine Mollusca. *Proceedings of the Malacological Society of London* 11: 329-342.

Iredale, T., 1916. On some new and old molluscan generic names. *Proceedings of the Malacological Society of London* 12: 27-37.

Iredale, T., 1917. More molluscan name-changes, generic and specific. *Proceedings of the Malacological Society of London* 12: 322-330.

Iredale, T., 1929. Strange mollusks in Sydney Harbour. *Australian Zoologist* 5: 337-352, pl. 37-38.

Iredale, T., 1955. Rissoid sectional names. *Proceedings of the Royal Society of New South Wales* 1953-4: 81.

Janssen, R., 1979. Die Mollusken des Oberoligozäns (Chattium) im Nordsee-Becken. 2. Neogastropoda, Euthyneura, Cephalopoda. *Archiv für Molluskenkunde* 109 (4-6): 277-376, pl.15-18,18a.

Jeffreys, J. G., 1839. A list of the marine Mollusca taken during a few days stay at Oban in Argyllshire, in the autumn of 1838. *Malacological and Conchological Magazine* 2: 23-46.

Jeffreys, J. G., 1848. On the Recent species of *Odostomia*, a genus of gasteropodous mollusks, inhabiting the seas of Great Britain and Ireland. *Annals and Magazine of Natural History* (2) 2: 330-351.

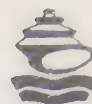
Jeffreys, J. G., 1867. British conchology or an account of the Mollusca which now inhabit the British Isles and the surrounding seas. John Van Voorst, London, vol. 4: 486 p., 8 pl.

Jeffreys, J. G., 1870. Mediterranean Mollusca. *Annals and Magazine of Natural History* (4) 6: 65-86

Jeffreys, J. G., 1884. On the Mollusca procured during the *Lightning* and *Porcupine* expeditions. VIII. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1884: 341-372.

Kisch, B. S., 1959. La collection de Chemnitiziidae du Marquis De Folin au Muséum National d'Histoire Naturelle. Description de *Turbonilla corpulens*. Catalogue des especes publiees par De Folin. *Journal de Conchyliologie* 99: 89-112.

Koenen, A. von, 1891. Das Norddentsche UnterOligocän und seine Mollusken-fauna lieferung. III. Naticidae-Pyramidellidae-Eulimidae-Cerithidae-Turritellidae. *Abhandlungen Zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten* 10 (3): 575-817, pl. 40-52.



KOLLMANN, H. A., & N. F. SOHL, 1980. Western Hemisphere Cretaceous Itieriidae Gastropods. *U.S. Geological Survey Professional Paper* 1125: A1-A15.

KURODA, T., 1928. Catalogue of the shell-bearing Mollusca of Amami-Oshima (Oshima, Osumi): 1-126. Kagoshima

LAMARCK, J. B. VII, (1799). Prodome d'une novelle classification des coquilles, comprenant une rédaction appropriée des caractères generiques, et l' ètablissement d'un grand nombre de generes nouveaux. *Memoires de la Sociéte des Sciences Naturelles de Paris* 1: 63-90. "An VII," the publication date, is the seventh year of the French Revolution.

LAMARCK, J. B. VII, 1804. Mémoires sur les fossiles des environs de Paris ... Suite de Mémoir .... *Annales de Muséum National d' Histoire Naturelle* 3: 429-436. [See Palmer (1977; 1978)]

LASERON, C. F., 1951. The New South Wales Pyramidellidae and the genus *Mathilda*. *Records of the Australian Museum* 22: 298-334.

LASERON, C. F., 1956. The families Rissoinidae and Rissoidae (Mollusca) from the Solanderian and Dampierian zoogeographical provinces. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 7: 384-484.

LASERON, C. F., 1959. Family Pyramidellidae (Mollusca) from Northern Australia. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 10: 177-267.

LAWS, C. R., 1937a. Review of the Tertiary and Recent Neozelanic pyramidellid mollusks. No. 1. The genus *Turbonilla*. *Transactions and Proceedings of the Royal Society of New Zealand* 66: 402-422, pl. 32-33.

LAWS, C. R., 1937b. Review of the Tertiary and Recent Neozelanic pyramidellid mollusks. No. 3. Further turbonillid genera. *Transactions and Proceedings of the Royal Society of New Zealand* 67: 167-184, pl. 34-35.

LAWS, C. R., 1937c. Review of the Tertiary and Recent Neozelanic pyramidellid mollusks. No. 4. The syrnolid genera. *Transactions and Proceedings of the Royal Society of New Zealand* 67: 303-315, pl. 43-44.

LAWS, C. R., 1938. Review of the Tertiary and Recent Neozelanic pyramidellid mollusks. No. 5. The eulimellid genera. *Transactions and Proceedings of the Royal Society of New Zealand* 68: 51-59, pl. 9.

LAWS, C. R., 1940. Review of the Tertiary and Recent Neozelanic pyramidellid mollusks. No. 7. Further odostomid (sic) genera. *Transactions and Proceedings of the Royal Society of New Zealand* 70: 150-160, pl. 13-14.

LAWS, C. R., 1941. Review of the Tertiary and Recent Neozelanic pyramidellid mollusks. No. 8. The pyrgulinid genera and the genus *Evalea*. *Transactions and Proceedings of the Royal Society of New Zealand* 71: 6-22, pl. 1-2.

LEA, I., 1833. Contributions to Geology. i-viii + 1-227. Philadelphia.

LE RENARD, J., 1994. Révision des mollusques Paléogènes du Bassin de Paris 1- Rectifications de nomenclature d'espèces. *Cossmanniana* 3 (2): 35-40.

LINNÉ, C. VON, 1758. Systema naturae per regna tria naturae. Editio decima, reformata. 1. Regnum animale. 824 p. Stockholm.

LINNÉ, C. VON, 1766-1767. Systema naturae per regna tria naturae. Editio duodecima, reformata. Regnum animale (1) 1 (1766): 1-532; (1) 2 (1767): 533-1327. Stockholm.

LOCARD, A., 1886. Prodrome de malacologie Francaise Catalogue general des mollusques vivants de France. Mollusques marins. 778 p. Lyon and Paris,

LOVÉN, S. L., 1846. Index Molluscorum litora Scandinaviae occidentalia habitantium. *Översigt öfver Kongliga Svenska Vetenskapsakademiens Förhandlingar* 3: 134-160, 182-204.

LOWE, R. T., 1841. On *Parthenia* a new genus of Recent marine shells of mollusks, containing British species. *Proceedings of the Zoological Society London* 8: 39-42.

LYONS, W. G., 1978. Status of the genus *Oceanida* de Folin (Gastropoda: Eulimidae) with the description of a new species. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 92: 539-545.

MACGILLIVRAY, W., 1843. A history of the molluscous animals of the counties of Aberdeen, Kilcardine, and Banff: i-xxiv, 1-372. London.

MAKIYAMA, J., 1958. Matajiro Yokoyama's Tertiary fossils from various localities in Japan. Part II. *Paleontological Society of Japan*, Special Paper 4: 1-6, pl. 25-57.

MARSHALL, P., & R. MURDOCH, 1923. Some Tertiary Mollusca with descriptions of new species. *Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute* 54: 121-128.

MARTENS, E. V., & G. PFEFFER, 1886. Die mollusken von Süd-Georgien nach der Ausbeute der Deutschen Station 1882-83. *Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaflichen Anstalten* 3: 63-135.

MARWICK, J., 1929. Tertiary molluscan fauna of Chatton, Southland. *Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute* 59: 423-434.

MARWICK, J., 1931. The Tertiary Mollusca of the Gisborne District. *New Zealand Geological Survey, Palaeontological Bulletin* 13: 177 p., 18 pl.

MAYER, C., 1864. Description de Coquilles fossiles des Terrains Tertiaires inférieurs . *Journal de Conchyliologie* 12: 168-181.

MEEK, F. B., 1872. Descriptions of new species of fossils from Ohio and other western states and territories. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 1871: 159-184.

MELVILL, J. C., 1910a. A revision of the species of the family Pyramidellidae occurring in the Persian Gulf, Gulf of Oman, and North Arabian Sea. *Proceedings of the Malacological Society of London* 8: 171-207.

MELVILL, J. C., 1910b. Descriptions of twenty-nine species of marine mollusca from the Persian Gulf, Gulf of Oman and North Arabian Sea, mostly collected by Mr. F. W. Townsend of the Indo-European Telegraph Service. *Annals and Magazine of Natural History* (8) 6: 1-17, pl. 1-2.

MELVILL, J. C., & R. STANDEN, 1896-1897. Notes on a collection of shells from Lifu and Uvea, Loyalty Islands, formed by the Rev. James and Mrs. Hadfield, with lists of species. Part II (first section). *Journal of Conchology* 8: 273-315 (November 12, 1896), pl. 9-11 (April, 1897).

MELVILL, J. C., & R. STANDEN, 1899a. *Herviera*, a new genus of Pyramidellidae. *Journal of Conchology* 9: 185-186.

MELVILL, J. C., & R. STANDEN, 1899b. Note on the genus *Herviera*. *Journal of Conchology* 9: 221.

MICALI, P., I. NOFRONI, & J. J. VAN AARTSEN, 1993. Additions to the knowledge of the European *Chrysallida* species, with notes on a



recent work by van der Linden & Eikenboom (Gastropoda, Opisthobranchia). *Basteria* 37: 147-154.

MIFSUD, C., 1998. *Pseudographis cachiai* n. gen. & n. sp., and *Cima melitensis* n. sp.; two new species of Heterostropha (Mollusca, Gastropoda) from the Maltese Islands. *La Conchiglia* 286: 25-29.

MIFSUD, C., 1999. A new name for the genus *Pseudographis. La Conchiglia* 290: 53.

MÖLLER, H. P. C., 1842. Index Molluscorum Grönlandiae. 24 p. Hafniae.

MONTAGU, G., 1803, 1808. Testacea Britannica, or natural history of British shells, marine, land and fresh water, including the most minute: systematically arranged and embellished with figures. Testacea Britannica or British Shells. 606 p., 16 pl. (1803). Supplement I-V: 183 p., pl. 17-30 (1808). London.

MONTEROSATO, T. A. di, 1874. Recherches conchyliologiques, effectudes au Cap Santo Vito, en Sicile, et supplément. *Journal de Conchyliologie* 22: 243-282; 359-364.

MONTEROSATO, T. A. di, 1875. Nuova Revista delle conchiglie Mediterrannee. *Atti della Accademia di Scienze, Lettere ed Arti,* Palermo (2a) 5: 1-50.

MONTEROSATO, T. A. di, 1877. Note sur quelques coquilles provenant des côte d'Algerie. *Journal de Conchyliologie* 25: 24-49.

MONTEROSATO, T. A. di, 1880. Notizie intorno ad alcune conchiglie della costa d'Africa. *Bullettino della Società Malacologia Italiana* 5: 213-233.

MONTEROSATO, T. A. di, 1884. Nomenclatura generica e specifica di alcune conchiglie Mediteranee. 152 p. Palermo.

MONTFORT, P. D. DE, 1810. Conchyliologie systematique et classification methodique des coquilles.... 2: 676 p. Paris.

MOORE, D. R., 1966. The Cyclostremellidae, a new family of prosobranch mollusks. *Bulletin of Marine Science* 16: 480-484.

MÖRCH, O. A. L., 1852-1853. Catalogus conchyliorum quae reliquit D. Alphonso d'Aquirra & Gadea Comes di Yoldi .... 170 p. + 76 p. Hafniae.

MÖRCH, O. A. L., 1875. Synopsis Molluscorum Marinorum Indiarum occidentalium. *Malakozoologische Blätter* 22: 142-184.

MÜLLER, J., 1851. Monographie der Petrefacten der Aachener Kreideformation. Zweite Abtheilung: 88 p. Bonn.

NEAVE, S. A., 1939-1950. Nomenclator Zoologicus: A list of the names of genera and subgenera in zoology from the tenth edition of Linnaeus 1758 to .... 1 (A-C, 1939a): 1-957; 2 (D-L, 1939b): 1-1025; 3 (M-P, 1940a): 1-1065; 4 (Q-Z and Supplement, 1940b): 1-758; 5 (1936-1945): 1-308. London.

NEWTON, R. B., 1891. Systematic list of the F. E. Edwards collection of British Oligocene and Eocene Mollusca in the British Museum (Natural History): i-xiii,1-325. London.

NOMURA, S., 1936. Pyramidellidae from Siogama Bay, northeast Honshu, Japan. *Saito Ho-on Kai Museum Research Bulletin* 10: 1-108, pl. 1-12.

NOMURA, S., 1937. Additional Pyramidellidae from Siogama Bay, with remarks on the molluscan fauna, especially Pyramidellidae from Sagami Bay; being a comparative study. *Saito Ho-on Kai Museum Research Bulletin* 13: 11-107, pl. 4-14.

NOMURA, S., 1938. The third report on Pyramidellidae based upon the specimens preserved in the collection of the Saito Ho-on Kai Museum. *Saito Ho-on Kai Museum Research Bulletin* 16: 1-88, pl. 1-15.

NOMURA, S., 1939. Summary of the fossil and Recent Japanese Pyramidellidae, with the description of several new species. Jubilee Publication Commemorating Prof. H. Yabe's 60th Birthday 1: 119-156, pl. 9.

NORDSIECK, F., 1972. Die Europischen Meeresschnecken (Opisthobranchia mit Pyramidellidae; Rissoacea). Vom Eismeer bis Kapverden, Mittelmeer und Schwarzmeer. 327 p., 41 pl. Stuttgart.

OLIVER, W. R. B., 1915. The Mollusca of the Kermadec Islands. *Transactions of the New Zealand Institute* 47 (1914): 509-568, pl. ix-xii.

ORBIGNY, A. C. D', 1839-1842. Mollusques. *In* Webb, P. B. & S. Berthelot, Histoire Naturelle des Iles Canaries 2 (2, part 5): 1-152, pl. 1-8, + 1-3, + 1-3. For particulars see Stearn (1937: 54).

PALMER, K. E., 1958. Type specimens of Marine Mollusca Described by P. P. Carpenter from the West Coast (San Diego to British Columbia). *Geological Society of America Memoir* 76, 376 p., 35 pl.

PALMER, K. E., 1977. The unpublished vélins of Lamarck (1802-1809) illustrations of fossils of the Paris Basin Eocene. Paleontological Research Institution, 67 p., 52 pl.

PALMER, K. E., 1978. Reprint Edition of "Mémoires sur les fossiles des environs de Paris... by J. B. Lamarck." Paleontological Research Institution, 379 p.

PEASE, W. H., 1868. Description of sixty-five new species of marine gasteropodae inhabiting Polynesia. *American Journal of Conchology* 3: 271-297.

PELSENEER, P., 1912. Deux Mollusques parasites d Mollusques. *Zoologische Jahrbücher* (Jena) (Supplementen) 15 (Band 1): 479-484.

PHILIPPI, R. A., 1836-1844. *Enumeratio molluscorum Sicilae.* 1 (1836): i-xiv, 1-268, Berlin; 2 (1844): i-iv, 1-303, Halis Saxonum.

PHILIPPI, R. A., 1841. Zoologische Bemerkungen. *Archiv für Naturgeschichte* 7: 42-59.

PHILIPPI, R. A., 1849. Centuria tertia testaceorum, novorum. Contin. *Zeitchrift für Malakozoologie*, 1849: 17-26.

PILSBRY, H. A., 1898. Index to families, genera and subgenera, volumes II- XVII. *Manual of Conchology* 17: 311-337.

PILSBRY, H. A., 1904. New Japanese marine mollusks. Gasteropoda. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 56: 3-32 (Feb. 10); 33-37, pl. 1-6 (Feb. 17).

PILSBRY, H. A., 1918. Marine Mollusks of Hawaii, IV-VII. *Proceedings of the Academy of Natural Science of Philadelphia* 60 (1917): 303-333, pl. 20-22.

PILSBRY, H. A., & J. BEQUAERT, 1923. The type of *Plotia* "Bolten." *Nautilus* 37: 36

PILSBRY, H. A., & C. W. JOHNSON, 1917. New Mollusca from the Santo Domingo Oligocene. *Proceedings of the Academy of Natural Science of Philadelphia* 69: 150-205.

POIRET, J. L. M., 1801. Coquilles fluviatiles et terrestres observées dans le département de l'Aisne et aux environs de Paris: i-xi, 1-119. Paris.

PONDER, W. F., 1973. *Pseudoskenella depressa* gen. et sp. nov., an ectoparasite on *Galeolaria. Malacological Review* 6 (2): 119-123.

PONDER, W. F., 1974. A revision of the Australian species assigned to *Rissopsis* Garrett, with a description of a new species of *Rissopsetia* (Mollusca- Gastropoda). *Journal of the Malacological Society of Australia* 3: 25-35.



PONDER, W. F., 1985. A review of the genera of the Rissoidae (Mollusca: Mesogastropoda: Rissoacea). *Records of the Australian Museum, Supplement* 4 (1984): 1-221.

PONDER, W. F., 1987. The anatomy and relationships of the pyramidellacean limpet *Amathina tricarinata* (Mollusca: Gastropoda). *Asian Marine Biology* 4: 1-34.

PONDER, W. F., & A. WARÉN, 1988. Classification of the Caenogastropoda and Heterostropha- A list of the family-group names and higher taxa. *In* Ponder, W. F., (Editor). *Prosobrach Phylogeny. Malacological Review Supplement* 4: 288-317.

POWELL, A. W. B., 1927. Deep-water Mollusca from South-west Otago, with descriptions of two new genera and twenty-two new species. *Records Canterbury Museum* 3 (2): 113-124, pl. 21-23.

RAVN, J. P. J., 1933. Études sur les pélécypodes et gastropodes daniens du Calcaire de Faxe. *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark* (9) 5 (2): 1-74, 7 pl.

RECLUZ, C. A., 1864. Observations sule genre *Fossar (Fossarus)*. *Journal de Conchyliologie* 12: 247-251.

REHDER, H. A., 1946. Additional notes on the dates of publication of Les Fonds de la Mer. *Proceedings of the Malacological Society of London* 27: 74-75.

RISSO, J. A., 1826. Histoire naturelle des principales productions de l'Europe Meridionale et particulierement de celles des environs de Nice et des Alpes Maritimes. 4: AperΠu sur l'histoire des mollusques .... 439p., 12 pl. Paris,

ROBERTSON, R., 1973. *Cyclostremella*, a planispiral pyramidellid. *Nautilus* 87 (3): 88.

ROBERTSON, R., 1978. Spermatophones of six eastern North American pyramidellid gastropods and their systematic significance (with the new genus *Boonea*). *Biological Bulletin Marine Biological Laboratory*, Woods Hole 155 (2): 360-382.

RÖDING, P. F., 1798. Museum Boltenianum, sive catalogus cimeliorum e tribus regnis naturae olim collegerat Joa. Fried. Bolten ... Pars Secunda, Hamburg, viii + 199 p. [Facsimile reprint, American Malacological Union, 1968]

SACCO, F., 1892. I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Part XI. Eulimidae e Pyramidellidae (Parte). Carolos Clausen, Torino. 100 p., 2 pl.

SACCO, F., 1896. I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Part XX. Caecidae, Vermetidae, Calyptraeidae, Capulidae, Hipponycidae, Neritidae e Neritopsidae. Carlo Clausen, Torino, 60 p., 5 pl.

SALISBURY, A. E., 1942. Mollusca. *Zoological Record*, 1941 (9): 70 p.

SALISBURY, A. E., 1954. Mollusca. *Zoological Record*, 1952 (9): 168 p.:

SANDBERGER, F., 1858-1863. Die conchylien des Mainzer Tertiärbeckens,1-8:1-468. Wiesbaden. For particulars see Cadée & Janssen (1994: 95).

SANDBERGER, F., 1870-1875. Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt;1-1000. Wiesbaden. For particulars see Newton (1891:320).

SARS, G. O., 1878. Mollusca. Regionis Articae Norvegiae. Norges Arktiske Region. Bidrag til Kundshaben Om Norges Arktiske Fauna 1:466 p., pl. 34 + 17. Christiania.

SAURIN, E., 1958. Pyramidellidae de Pho-Hai (Sud Viet-Nam). *Annales Faculté des Sciences Saigon* 1958: 63-86, pl.1-9.

SAURIN, E., 1959. Pyramidellidae de Nha-Trang (Vietnam). *Annales Faculté des Sciences Saigon* 1959: p. 223-283, pl. 1-6.

SAY, T., 1817. Conchology. [Unpaginated] *In* William Nicholson, Editor, American Edition of the British Encyclopedia or Dictionary of Arts and Sciences.... Philadelphia.

SCACCHI, A., 1835. Notizie Intorno alle conchiglie ed a' zoofiti fossili che si trovano nelle vicinanze de Gravina in Puglia. Parte II. Conchiglie Univalvi. *Annalia Civili del Regno Delle due Sicilie* 7 (12): 5-13, pl. 1-2.

SCHANDER, C., S. HORI, & J. LUNDBERG, In Press. Anatomy and phylogeny of *Odostomella* and *Herviera* (Mollusca, Heterogastropoda, Pyramidellidae), with a description of a new species of *Odostomella*. *Ophelia*.

SCHAUFUSS, L. W., 1869. Molluscorum Systema et Catalogus. Septem and aufzaehlung saemmtlicher conchylien der sammlung von Fr. Paetel. 119 p. Dresden.

SCHUBERT, G. H. & J. A. WAGNER, 1829. Neues Systematisches Conchylien-Cabinet angefangen von Martini und Chemnitz 12: I-XII, 1-196, pl. 214-237.

SCHUMACHER, C. F., 1817. Essais d'un nouveau Système de habitations des Vers testacés. 287 p., 22 pl. Copenhagen.

SEMPER, J. O., 1861. Beiträge zur Kenntnis der Tertiärformation. *Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg* 15: 221-409.

SMITH, E. A., 1875. A list of the Gastropoda collected in Japanese Seas by Commander H. C. St John, R.N. *Annals and Magazine of Natural History* 16: 103-114.

SMITH, E. A., 1890. Report on the marine molluscan fauna from the Island of St. Helena. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1890: 247-317.

SOHL, N. F., 1963. New gastropod genera from the Late Upper Cretaceous of the eastern Gulf Coastal Plain. *Journal of Paleontology* 37: 747-757, pl. 89-90.

SOUVERBIE, S. M., 1875. Descriptions d'espèces nouvelles de l'Archipel Caledonien. *Journal de Conchyliologie* 23: 282-297.

SOWERBY, G. B., 1894. Descriptions of new species of marine shells from Hong Kong. *Proceedings of the Malacological Society of London* 1: 153-159, 1 pl.

STEARN, W. T., 1937. On the dates of publication of Webb and Berthelot's Histoire naturelle des Iles Canaries. *Journal of the Society for the Bibliography of Natural History* 1 (2): 49-63.

STEARNS, R. E. C. 1891. Scientific results of explorations by the U.S. Fish Commission steamer Albatross. No. XVII. Descriptions of new west American land, freshwater, and marine shells, with notes and comments. *Proceedings of the U.S. National Museum* 13: 205-225, pl. 15-17.

STEPHENSON, L. W., 1952. The larger invertebrate fossils of the Woodbine Formation (Cenomanian) of Texas. *U.S. Geological Survey Professional Paper* 242: 226 p., pl. 8-59.

STEWART, R. B., 1927. Gabb's California fossil type gastropods. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 78: 287-447, pl. 20-32.

STOLICZKA, F., 1867-1868. Cretaceous fauna of southern India. Volume 2. The Gastropoda. Palaeontologica Indica, Memoir Geological Survey of India, 497 p., 27 pl. For particulars see Houbrick (1992).

STREBEL, H., 1908. Die gastropoden (mit ausnahme der nackten



Opisthobranchier) *In* Wissenschaftlishe Ergebnisse der Schwedischen Südpolar Expedition 1901-1908 6 (1): 112 p., 6 pl.

SUTER, H., 1908. Descriptions of new species of New Zealand Mollusca. *Transactions of the New Zealand Institute* 40: 360-373.

SUTER, H., 1913. Manual of the New Zealand Mollusca: 1-1120, pl. 1-71. Wellington.

SUTER, H., 1915. Revision of the Tertiary Mollusca of New Zealand based on type material. Part 2. *New Zealand Geological Survey Paleontological Bulletin* 3: 69 p.

TATE, R., & W. L. MAY, 1900. Descritpions of new genera and species of Australian Mollusca (chiefly Tasmanian). *Transactions of the Royal Society of South Australia* 24: 90-103.

TENISON-WOODS, J. E., 1877. On some new Tasmanian marine shells. *Papers and Proceedings of the Royal Society of Tasmania* 1876: 131-159.

THIELE, J., 1925. Gastropoda der Deutschen Tiefsee-Expedition. II. Teil. Wissenschaftliche Eigenbnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Damfper "*Valdivia*" 1898-1899 17 (2): 34-382, pl. 13-46.

THIELE, J., 1929. Handbuch der systematischen Weichtierkunde 1: i-vi, 1-376. Jena.

THIELE, J., 1930. Gastropoda und Bivalvia. *In* Michaelsen, W., & R. Hartmeyer, Die Fauna Suedwest-Australiens 5: 559-596, pl. 4. Jena.

THOMPSON, F. G., 1980. Proserpinoid land snails: their relationships with the Archaeogastropoda. *Malacologica* 20: 1-33.

THOMPSON, W., 1845. Additions to the fauna of Ireland, including descriptions of some apparently new Invertebrata. *Annals and Magazine of Natural History* 15: 308-322, pl. 19.

TRYON, G. W., JR, 1886. Family Pyramidellidae. *Manual of Conchology* (1) 8: 294-413, pl. 72-79.

TURTON, W., & J. F. KINGSTON, 1830. The natural history of the district or, lists of the different species ... together with a geological account of the rock strata, and the fossils contained in them. Unpaginated. For particulars see Iredale (1914: 171-172.).

VAUGHT, K., 1989. A classification of the living Mollusca. 1-196. Melbourne, Florida.

VERCO, J. C., 1906. Notes on South Australian marine Mollusca, with descriptions of new species.- Part 3. *Transaction Royal Society South Australia* 30: 143-150.

VERRILL, A. E., & K. J. BUSH, 1900. Additions to the marine Mollusca of the Bermudas. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Science* 10: 513-544, pl. 63-65.

WADE, B. 1917. New and little-known Gastropoda from the Upper Cretaceous of Tennessee. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 69: 280-309, pl. 17-19.

WADE, B., 1917. 1926. The fauna of the Ripley Formation on Coon Creek, Tennessee. *U.S. Geological Survey Professional Paper* 137: 272 p., 72 pl.

WAGNER, J. A., 1827. Testacea fluviatilia quae in itinere per Brasiliam annis 1817-1820.... Monaco.

WARÉN, A. H., 1980a. The systematic position of *Couthouyella* (Gastropoda: Epitoniidae). *Nautilus* 94: 105-107.

WARÉN, A. H., 1980b. Revision of the genera *Thyca, Stilifer, Scalenostoma, Mucronalia* and *Echineulima* (Mollusca, Prosobranchia, Eulimidae). *Zoologica Scripta* 9:187-210.

WARÉN, A. H., 1984. A generic revision of the family Eulimidae (Gastropoda, Prosobranchia). *Journal of Molluscan Studies, Supplement* 13 (1983): 1-96.

WARÉN, A. H., 1991. New and little known Mollusca from Iceland and Scandinavia. *Sarsia* 76 (1-2): 53-124, figs

WARÉN, A. H., 1994. Systematic position and validity of *Ebala* Gray, 1847 (Ebalidae fam. n., Pyramidelloidea, Heterobranchia). *Bollettino Malacologico* 30: 203-210.

WATSON, R. B., 1885-1886. Report on the Scaphopoda and Gastropoda Collected by H.M.S. *Challenger* During the Years 1873-1876. *Challenger* Reports, Zoology 15: 1-608 (1885), 609-756, pl. 1-50 (1886).

WEISBORD, N. E., 1962. Late Cenozoic gastropods from northern Venezuela. *Bulletins of American Paleontology* 42 (193): 672 p., 48 pl.

WENZ, W., 1928. Fossilium Catalogus I: Animalia Gastropoda extramarino Tertiaria. VIII: 2231-2502.

WENZ, W., 1938-1944. Gastropoda. Teil 4. Prosobranchia. Volume 6: 1639 p. *In* Otto H. Schindewolf, Handbuch der Paläozoologie (Pt. 1-2, 1938: pt. 3, 1939: pt. 4, 1940: pt. 5, 1941: pt. 6, 1943: pt. 7, 1944). Berlin.

WHITFIELD, R. P., 1891. Observations on some Cretaceous fossils from the Beyrıt district of Syria. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 3: 381-441, 8 pl.

WHITLEY, G. P., 1959. Two new generic names. *Proceedings of the Ray Society of New South Wales*, 1957-1958: 59-60.

WINCKWORTH, R., 1941. *Les Fonds de la Mer*: Dates of publication. *Proceedings of the Malacological Society of London* 24: 149-151.

WINCKWORTH, R., 1945. The types of the Bolterian genera. *Proceedings of the Malacological Society of London* 26: 136-148.

WISE, J. B., 1996. Morphology and phylogenetic relationships of certain pyramidellid taxa (Heterobranchia). *Malacologia* 37 (2): 443-511.

WISE, J. B., 1997. Petitilla, new name for *Petitella* Wise, 1996, a preoccupied name (Mollusca: Gastropoda: Pyramidellidae). *Nautilus* 110 (2): 76.

WOOD, S. V., 1842. A catalogue of shells from the Crag (Continued). *Annals and Magazine of Natural History* 9 (61): 527-544.

WOOD, S. V., 1848. A monograph of the Crag Mollusca, comprising the Testacea from the Upper Tertiaries of the east of England. Volume 1. Univalves. Palaeontographical Society 208 p., 21 pl. London.

YOCHELSON, E. L., & B. W. SAUNDERS, 1967. A bibliographic index of North American Late Paleozoic Hyolitha, Amphineura, Scaphopoda, and Gastropoda. *U.S. Geological Survey Bulletin* 1210. 271 p.

YOKOYAMA, M., 1927. Mollusca from the Upper Musachino of Tokyo and suburbs. *Journal of the Faculty of Science of Tokyo* (2) 1: 391-437, pl. 46-50.



Considerazioni sul ritrovamento di una popolazione di *Mya arenaria* L., 1758 negli stagni di Berre e di Vaïne (Francia meridionale)

Antonio Salvatore Porcheddu, Patrice Francour, Donnia Soltan, Alberto Castelli

KEY WORDS: Molluscs, Bivalvia, clam, France, Berre, Vaïne, brackish lagoons, accidental introduction, *Mya arenaria*.

ABSTRACT: We confirm and report the presence of *Mya arenaria* in the lagoons of Berre and Vaïne (Southern France). This clam was not observed before in the Mediterranean but it is very common along the Northern shores of Atlantic and Pacific oceans. The discovery sheds light on the biology and ecology of this species, on its geographical distribution and on the causes of its accidental introduction into the provençal brackish lagoon.

RIASSUNTO: Viene confermata e discussa la presenza di una popolazione di *Mya arenaria* negli stagni di Berre e di Vaïne (Francia meridionale), un Bivalve non censito per il Mediterraneo ma assai comune lungo le coste settentrionali dell'Atlantico e del Pacifico. Il ritrovamento fornisce l'occasione per sviluppare alcune considerazioni sulla biologia e sull'ecologia della specie, sulla sua distribuzione geografica e sui meccanismi che possono averne causato l'introduzione accidentale nel bacino salmastro provenzale.

RÉSUMÉ: Un peuplement du Bivalve *Mya arenaria* a été signalé dans les étangs de Berre et de Vaïne (Sud de la France, près de Marseille). Ce bivalve n'était pas signalé antérieurement en Méditerranée mais il est par contre relativement commun le long des côtes septentrionales de l'Atlantique et du Pacifique. La confirme de cette nouvelle signalisation fournit l'occasion de compléter les données sur sa distribution géographique et de présenter les grands traits de sa biologie et de son écologie. Les mécanismes qui pourraient expliquer son introduction dans les étangs de Berre et de Vaïne sont discutées.

A.S. PORCHEDDU, A. CASTELLI Università di Sassari - Dipartimento di Zoologia ed Antropologia Biologica - Viale Regina Margherita, 15 - 07100 SASSARI (I)
P. FRANCOUR, D. SOLTAN GIS Posidonie - Parc scientifique et technologique de Luminy - 13288 MARSEILLE, cedex 9, (F)

INTRODUZIONE

Nell'ambito di ricerche ecologiche sugli stagni di Berre e di Vaïne (Francia meridionale) è stato possibile verificare la segnalazione di *Mya arenaria* L., 1758, comunicata da STORA *et al.* (1995), e confermarne la presenza.

La specie non è segnalata nei più aggiornati cataloghi dei Molluschi mediterranei (SABELLI *et al.*, 1991) ed è stata presumibilmente introdotta in tempi recenti; la presenza nel Mar Nero è invece nota dagli anni '60.

Considerati i problemi causati dai vegetali e dagli animali alloctoni ed il loro effetto sulla biodiversità, si ritiene opportuno discutere il ritrovamento, ponendone in risalto l'importanza, anche al fine di promuovere il monitoraggio dell'eventuale diffusione in Mediterraneo della specie.

Le ricerche hanno fornito inoltre l'occasione per consolidare le conoscenze sulla biologia e sull'ecologia di *M. arenaria*, quadro di riferimento indispensabile per la valutazione dell'impatto sull'ambiente di questa nuova specie.

GENERALITÀ SULLA SPECIE

Mya arenaria è un Bivalve di grandi dimensioni che raggiunge i 16,5 cm di lunghezza (ABBOTT, 1974). Popola acque fredde con un areale che comprende il Mar Bianco, le regioni settentrionali dell'Atlantico e del Pacifico, fino alle latitudini del Mar Lusitanico e del Mare del Giappone (TEBBLE, 1966).

L'ampia distribuzione geografica è in parte dovuta all'eurialinità ed alla capacità di vivere in fondi a varia granulometria, dal silt alle sabbie ghiaiose, dalle zone intertidali fino alla profondità di 80-100 m (MATTHIESSEN, 1960 a, b; RASMUSSEN & HEARD, 1995).

M. arenaria è quindi in grado di colonizzare ambienti a salinità variabile o che presentano condizioni di accumulo di sostanza organica e di basso tenore di ossigeno disciolto (HIDU & NEWELL, 1989).

Gli adulti vivono infossati nel sedimento, pompando notevoli quantità d'acqua con i sifoni, rimuovendo ossigeno, cibo ed altre particelle. Il nutrimento è rappresentato da piccole piante ed animali, batteri, detriti ed altro materiale in decomposizione (EMERSON, 1990).

I sessi sono separati: nella tarda primavera od all'inizio dell'estate i riproduttori rilasciano nell'acqua i gameti in notevolissima quantità (COE &TURNER, 1938; PORTER, 1974).

Le larve sono trasportate dalle correnti per 3-4 settimane prima di insediarsi nel fango, inizialmente sulla superficie poi sempre più in profondità; dopo circa due anni, alla taglia di 25 mm, gli esemplari divengono adulti (BROSSEAU, 1978 a, b, 1987; EMERSON & GRANT, 1991; EMERSON *et al.*, 1990; EMERSON *et al.*, 1988; NEWCOMBE, 1936; SAVAGE & GOLDBERG, 1976; SULLIVAN, 1948).

I mitili possono competere notevolmente con i banchi di *M. arenaria,* in particolare nella rimozione del fitoplancton dalla colonna d'acqua, nella cattura delle larve durante il primo perio-



do di vita, per lo spazio con la produzione di notevoli quantità di pseudofeci che rendono anossico il fondale.

Il principale predatore di *M. arenaria* è il granchio verde *Carcinus maenas* L., ma essa è appetibile anche per numerose specie di gasteropodi, pesci ed uccelli (BEAL, 1991; COMMITO, 1982; EDWARDS & HEUBNER, 1977).

Sotto il profilo commerciale è molto apprezzata sui mercati americani dove è conosciuta col nome di "soft-shell clam". Viene consumata cruda come le ostriche e, come riferito da DORE (1991), TEBBLE (1966) e da POUTIERS (1993), anche in ambito europeo trova diversi estimatori soprattutto in Gran Bretagna ed in Francia (clanque - bec de jar).

Nel Maine, regione nella quale l'allevamento è particolarmente diffuso, la taglia minima di cattura è fissata in 56 mm, ma il prodotto è generalmente commercializzato alle dimensioni di circa 8 cm, dopo 3-4 anni di vita (EMERSON, 1990; GRANT *et al.*, 1993; NEWCOMBE, 1936). Lo sfruttamento dei banchi è controllato da numerosi centri di ricerca, come il Maine Department of Marine Resources, che hanno studiato la specie da oltre 100 anni; i dati comunicati mostrano l'esistenza di incredibili fluttuazioni demografiche. In particolare la produzione nell'ultimo decennio è calata dell'80%, per la chiusura del 35% degli allevamenti a causa dell'inquinamento.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

La distribuzione geografica attuale di *M. arenaria* è la conseguenza di una storia complessa, iniziata nel Miocene, quando la specie comparve nel Pacifico NW; quindi si diffuse rapidamente verso NE e, tramite l'Artico, nell'Atlantico NW. L'arrivo in Europa è da riferirsi ad un'epoca più recente (tardo Pleistocene). Successivamente la specie si estinse dall'Atlantico NE e dal Pacifico NE e la reintroduzione in questi distretti geografici, probabilmente dovuta all'uomo, è datata all'era moderna (MACNEIL, 1965; LAURSEN, 1966). Le cause di tali reintroduzioni sono da imputarsi sia all'aumento del traffico marittimo tra l'America e l'Europa fin dagli inizi del XVII secolo, sia agli allevamenti di *Crassostrea virginica* (Gmelin), importata sulle coste statunitensi del Pacifico da quelle Atlantiche a partire dal 1870.

La specie è stata dunque reintrodotta nei mari del Nord Europa dopo il 1492, ma campioni rinvenuti in depositi sulle coste dello Jutland sono fatti risalire, tramite datazione al C^{14}, ad un'epoca precolombiana e si riferiscono presumibilmente al trasferimento ad opera di popolazioni vichinghe (PETERSEN *et al.*, 1992).

Sulla distribuzione attuale di *M. arenaria* nel Pacifico vengono fornite ottime referenze da BERNARD (1983), da BERNARD *et al.* (1993) e da KOZLOFF (1983). La specie non oltrepassa il mare di Bering e non ha più ricolonizzato l'Artico: lo stretto rappresenta un'importante discontinuità geografica tra le popolazioni del Pacifico e quelle dell'Atlantico.

Come accennato *M. arenaria* non è presente in Mediterraneo pur essendo censita da tempo per le acque dello stretto di Gibilterra (HIDALGO, 1917). POUTIERS (1987) ne riferisce invece la presenza sia nel Mar Nero, dove la popolazione si è sviluppata e diffusa rapidamente tanto da poter essere sfruttata in modo semi-industriale, sia nell'Alto Adriatico. Tuttavia quest'ultima indicazione non trova ulteriori conferme in bibliografia.

La presenza di *M. arenaria* in Mar Nero è nota dal 1966 (BESHEVLI & KOLJAGIN, 1967) ed ampliamente documentata sia per le coste dell'ex-URSS (IVANOV, 1969 a, b; SAVCHUK, 1970; TRASHCHUK, 1970) sia per quelle rumene (GOMOIU & PORUMB, 1969; GROSSU 1979, 1993). IVANOV (1969 a, b) fornisce una cronistoria della comparsa del Bivalve e del suo sfruttamento che in 20 anni è divenuto particolarmente intenso nella parte NW del Mar Nero e nel Mar d'Azov (SAVCHUK, 1980; GOMOIU, 1981; CVETKOV & MARINOV, 1986; IVANOV, 1986; MARINOV, 1990). La massima abbondanza fu rilevata nel 1972, a soli sei anni dalla prima segnalazione, con una densità media di 58 individui/m^2 (IVANOV, 1986). Dopo tale periodo l'abbondanza della specie subì un decremento, con una moria che coinvolse l'insieme della fauna bentica, e densità così elevate furono registrate soltanto in prossimità degli estuari dei grandi fiumi (LOSOVSKAIA, 1987). Sulle coste sabbiose bulgare a bassa salinità sono riferiti valori di densità eccezionali, sino ad un massimo di 4860 individui/m^2 (ZOLOTAREV, 1996).

Sono tuttavia noti cicli pluriannuali di abbondanza specifica: tra il 1981 ed il 1992 si sono rilevati valori di densità media variabili tra i 2 ed i 310 individui/m^2 (MARINOV , 1990)

In alcuni distretti del Mar Nero NW *M. arenaria* è divenuta la specie dominante di una nuova biocenosi, con valori di biomassa superiori ad 1 kg/m^2, ed ha sostituito quelle comunità caratterizzate da *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, *Abra nitida* (Mueller) e *Chamelea gallina* (L.) (ZAITSEV, 1993; ZOLOTAREV, 1996).

Contrariamente a quanto riportato da GOMOIU & PORUMB (1969) e da GROSSU (1979) la taglia massima raggiunta in Mar Nero è ben superiore ai 5-6 cm. POUTIERS (*com. pers.*) nel 1993 raccolse in Romania a Mamaia, Dipartimento di Constantza, esemplari di 89 mm di lunghezza. In ogni caso le dimensioni medie degli esemplari sono generalmente inferiori rispetto alle popolazioni dell'Atlantico; tale fenomeno, connesso alla variabilità fenotipica in funzione dei parametri ambientali, è oltremodo conosciuto sia per *M. arenaria* (NEWCOMBE, 1936; MATTHIESSEN, 1960 b; TEBBLE, 1966; APPELDOORN, 1995) sia per un gran numero di altri Invertebrati.

La colonizzazione operata da *M. arenaria* di ampi distretti del Mar Nero è indubbiamente dovuta all'introduzione accidentale compiuta recentemente dall'uomo tramite il naviglio, l'acquacoltura od il movimento di grandi masse di sedimento marino per opere di ingegneria civile o militare.

GLI STAGNI DI BERRE E DI VAÏNE

Lo stagno di Berre, situato sulla costa mediterranea francese, tra il delta del Rodano e Marsiglia, è connesso con lo stagno di Vaïne e presenta complessivamente una superficie di 15530 ha ed un volume di circa 900 milioni di m^3. La profondità media è di 6 m con un valore massimo di 9,5 m. L'insieme degli stagni comunica con il mare tramite il canale navigabile di Caronte, verso il Golfo di Fos, e riceve numerosi immissari d'acqua dolce e risorgive (STORA, 1976; O.R.M., 1986; AUGIER, 1996).

Negli anni '50 le rive dello stagno divennero sede di un importante sviluppo industriale; nel '66 fu costruita una centra-



le idroelettrica con la deviazione delle acque del fiume Durance e l'immissione a Nord dello stagno di Berre (O.R.M., 1986).

A partire da tale data lo stagno, a tendenza francamente marina, con una salinità media del 30‰, subì cospicui ed irregolari apporti di acqua dolce, fino a quattro volte il volume per anno, (MINAS, 1975) che fecero diminuire la salinità media all' 11‰.

Lo stagno di Berre presenta oggi un'accentuata degradazione dei popolamenti con formazione di una *facies* azoica sotto l'isobata di -5 m (HUVÉ *et al.*, 1973; STORA, 1976; RICO-RAIMONDINO & FRANCOUR, 1995; FRANCOUR & SOLTAN, 1996).

Il territorio è fortemente industrializzato: i settori prevalenti sono quello petrolchimico, con 84 milioni di tonnellate di petrolio raffinate nel 1994, e siderurgico, che con 4,4 milioni di tonnellate di acciaio prodotte rappresenta un quarto della produzione francese nel 1994.

Un così grande agglomerato industriale presuppone un eccezionale traffico marittimo. È possibile che proprio le acque di zavorramento dei cargo mercantili provenienti dall'Atlantico rappresentino la modalità di introduzione di *M. arenaria* negli stagni di Berre e di Vaïne.

NOTE SUL RITROVAMENTO

In seguito all'osservazione della popolazione di *M. arenaria* negli stagni di Berre e di Vaïne si è cercato di risalire all'epoca di colonizzazione tramite un attento esame della bibliografia.

Purtroppo però sugli stagni non sono stati effettuati studi malacologici recenti. DAUTZENBERG (1913), che pure si dedicò approfonditamente alla malacofauna degli stagni costieri provenzali agli inizi del secolo, delimita la distribuzione di *M. arenaria* al solo ambito Atlantico. MARS (1949, 1966) non segnala la presenza della specie negli stagni e pertanto la sua introduzione deve essere avvenuta in periodi successivi.

A tale riguardo sono invece di più difficile interpretazione i lavori di STORA (1976) e di STORA *et al.* (1995); in quest'ultimo *M. arenaria* viene segnalata per gli stagni di Berre e di Vaïne, dove sarebbe divenuta dominante in ampie zone già dal 1990, ma stranamente non viene adeguatamente messa in risalto l'importanza del ritrovamento. Infatti la presenza della specie deve essere ricercata tra i numerosi invertebrati riportati negli elenchi faunistici ed il ritardo con il quale essa viene comunicata non ha consentito di seguire l'evoluzione della colonizzazione.

Nel corso di ricerche ecologiche negli stagni di Berre e di Vaïne effettuate dal gruppo di lavoro è stata dunque confermata la presenza di *M. arenaria* e la sua particolare abbondanza soprattutto lungo la fascia del perimetro costiero. Sono inoltre rappresentate tutte le classi di taglia fino ad un valore massimo di circa 10 cm.

Dal 1996 la densità dei bivalvi negli stagni di Berre e di Vaïne è stata stimata da SOLTAN & FRANCOUR (in press) per due anni consecutivi in 31 stazioni distribuite uniformemente sulla superficie dei bacini. Le tecniche utilizzate, di valutazione diretta *in situ* con indici di abbondanza, considerata la debole visibilità, non hanno consentito di distinguere *M. arenaria* dagli altri Bivalvi, in particolare *Cerastoderma glaucum* (Poiret, 1789) e *Pholas dactylus* L., 1758.

Dai risultati preliminari si rileva nel 1997 una netta progressione della popolazione di *M. arenaria*, che è divenuta la specie prevalente soprattutto in 10 stazioni della zona Sud-Ovest dello stagno di Berre. La concomitante presenza di una notevolissima quantità di valve nel detrito è il segno di un'elevata mortalità, dovuta alle condizioni ambientali fortemente selettive.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Sulla base di quanto esposto è possibile ipotizzare il successo ecologico dell'introduzione della specie in Mediterraneo e prevedere la sua rapida diffusione.

M. arenaria possiede infatti alcuni dei requisiti tipici di un formidabile "invasore" tra cui: l'ampia distribuzione nei luoghi di origine; la strategia riproduttiva che comporta la liberazione di grandi quantità di gameti; l'adattabilità a vari tipi di ambienti connessa con la spiccata euriecia; l'assenza di nemici naturali o predatori quali-quantitativamente significativi (non è certo infatti che *Carcinus aestuarii* Nardo possa comportarsi analogamente al vicariato *C. maenas* dell''Atlantico); la presenza di fasi larvali plantoniche che per 3-4 settimane sono trasportabili dalle correnti o dall'uomo.

Inoltre lungo le coste del Mediterraneo sono numerosi gli ambienti salmastri che, per le loro caratteristiche, possono divenire habitat elettivi per le specie introdotte e nodi importantissimi della loro diffusione.

La presenza di una nuova specie potrebbe modificare le comunità di fondo influenzandone sensibilmente il grado di biodiversità.

Nel Mar Nero infatti l'introduzione di *M. arenaria*, specie dalle abitudini alimentari sestonofaghe, ha significativamente cambiato la struttura trofica delle comunità bentoniche, contribuendo ad aumentarne la produttività (ZOLOTAREV, 1996).

Casi recenti di introduzione si sono registrati nella British Columbia, dove rapidamente la specie si è distribuita lungo tutte le coste dello stato ed addirittura sono iniziati i primi tentativi di sfruttamento commerciale (BOURNE, 1986; JAMIESON, 1986; QUAYLE, 1978; QUAYLE & BOURNE, 1972).

L'uomo con le sue attività ed il loro impatto sull'ambiente può accelerare involontariamente la velocità del fenomeno. Ad esempio variazioni degli equilibri sedimentari, con la sospensione e la rideposizione di silt argilloso sul fondo, causate dal passaggio delle reti a strascico, possono aumentare le capacità di diffusione di *M. arenaria* (ZAITSEV, 1993).

È pertanto indispensabile svolgere un continuo monitoraggio della diffusione geografica della specie in ampi settori del Mediterraneo: la situazione attuale potrebbe svilupparsi in modo imprevedibile e modificare in modo permanente la struttura delle comunità bentoniche naturali.

RINGRAZIAMENTI

Desideriamo ringraziare il Dr. J.M. POUTIERS del Muséum National d'Histoire Naturelle di Parigi - Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie - per la preziosa collaborazione alla redazione del lavoro e per la ricchezza dei riferimenti bibliografici resi disponibili.



BIBLIOGRAFIA

ABBOTT R.T., 1974 - *American Sea shells*. Van Nostrand, New York (II ediz.). 1-663.

APPELDOORN R.S., 1995 - Covariation in life-history parameters of soft-shell clams (*Mya arenaria*) along a latitudinal gradient. In: Aiken D.E., Waddy S.L., Conan, G.Y. - Shellfish Life Histories and Shellfishery Models. *ICES mar. Sci. Symp*. 199: 19-25.

AUGIER H., 1996 - L'étang de Berre et sa réhabilitation: bilan, enjeu, prospective. *J. Rech. Océanog*. 21: 1-8

BEAL B.F., 1991 - The fate of hatchery-reared juveniles of *Mya arenaria* L. in the field: how predation and competition are affected by initial clam size and stocking density. *J. Shell. Res*. 10(1): 292-293.

BERNARD F.R., 1983 - Catalogue of the living Bivalvia of the Eastern Pacific Ocean : Bering Strait to Cape Horn. *Can. spec. Publ. Fish. Aquatic Sci*. 61: 1-102.

BERNARD F.R., Y.Y. CAI, B.S. MORTON, 1993 - *Catalogue of the Living Marine Bivalve Molluscs in China*. Hong Kong University, Hong Kong. : 1(7): 1-14.

BESHEVLI L.E., V.A. KOLJAGIN, 1967 - The finding of molluscs *Mya arenaria* in the northwest part of the Black Sea. *Vestn. Zool*. 3: 32-34.

BOURNE N., 1986 - Intertidal clams. In: Jamieson G.S., K. Francis. Invertebrate and marine plant resources of British Columbia. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci*. 91: 22-31.

BROUSSEAU D.J., 1978a - Population dynamics of the soft-shell clam *Mya arenaria*. *Mar. Biol*. 50: 63-71.

BROUSSEAU D.J., 1978b - Spawning cycle, fecundity and recruitment in a population of soft-shell clam, *Mya arenaria*, from Cape Ann, Massachusetts. *US Dept. Comm. Fish. Bull*. 76: 155-166.

BROUSSEAU D.J., 1987 - A comparative study of the reproductive cycle of the soft-shell clam *Mya arenaria* in Long Island Sound. *J. Shellf. Res*. 6: 7-15.

COE W.R., H.J. TURNER, 1938 - Developpment of the gonads and the gametes of the soft-shell clam (*Mya arenaria*). *J. Morphol*. 62: 91-111.

COMMITO J.A., 1982 - Effects of *Lunatia heros* predation on the population dynamics of *Mya arenaria* and *Macoma balthica* in Maine, U.S.A. *Mar. Biol*. 69: 187-192.

CVETKOV L.P., T.M. MARINOV, 1986 - Faunistic enrichment of the Black Sea and changes in its benthic ecosystems. *Hidrobiologiya*. 27: 3-21.

DAUTZENBERG P., 1913 - *Atlas de poche des coquilles des côtes de France*. L. Lhomme (deuxième éd.), Paris. 1-152.

DORE I., 1991 - *Shellfish: a guide to oysters, mussels, scallops, clams and similar products for the commercial user*. Van Nostrand Reinhold, New York. I-XV, 1-240.

EDWARDS D.C., J.D. HEUBNER., 1977 - Feeding and growth rates of *Polinices duplicatus* preying on *Mya arenaria* at Barnstable Harbor, Massachusetts. *Ecology* 58:1218-1236.

EMERSON C.W., 1990 - The influence of sediment disturbance and water flow on the growth of the soft-shell clam, *Mya arenaria* L. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci*. 47 (9): 1655-1663.

EMERSON C.W., J. GRANT, 1991 - The control of soft-shell clam (*Mya arenaria*) recruitment on intertidal sandflats by bedload sediment transport. *Limn. Oceanog*. 36 (7): 1288-1300.

EMERSON C.W., J. GRANT, T.W. ROWELL, 1990 - Indirect effects of clam digging on the viability of the soft-shell clam, *Mya arenaria* L. *Netherlands J. Sea Res*. 27 (1): 109-118.

EMERSON C.W., T.E. MINCHINTON, J. GRANT, 1988 - Population structure, biomass, and respiration of *Mya arenaria* L. on a temperate sandflat. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol*. 115: 99-111

FRANCOUR P., D. SOLTAN, 1996 - *Suivis des principales espèces de macrophytes et du macrobenthos dans les étangs de Berre et de Vaïne: mise en place d'une nouvelle stratégie d'échantillonnage et analyse des premiers résultats*. Contrat GIS Posidonie/Mission pour la Reconquête de l'étang de Berre. GIS Posidonie publ., Marseille. 1-94.

GOMOIU M.T., 1981 - Distribution of *Mya arenaria* L. populations in tha Western part of the Black Sea. *Cercet. Mar. IRCM*. 14: 145-158.

GOMOIU M.T., I.I. PORUMB, 1969 - *Mya arenaria* L. a Bivalve recently penetrated into the Black Sea. *Rev. Roum. Biol. (Zool.)* 14 (3): 199-202.

GRANT J., M. DOWD, K. THOMPSON, C.W. EMERSON, A. HATCHER, 1993 - Perspectives on field studies and related biological models of bivalve growth and carrying capacity. In: Dame R.F. - Bivalve filter feeders in estuarine and coastal ecosystem processes. Springer-Verlag, Berlin: *NATO ASI Series G: Ecological Sciences*. 33: 372-420.

GROSSU A.V., 1979 - Two species recently discovered invading the Black Sea. *Sea Shore* 156: 43-44.

GROSSU A.V., 1993 - The catalogue of the molluscs from Romania. *Trav. Mus. Hist. nat. Grigore Antipa*. 33: 291-366.

HIDALGO J.G., 1917 - *Fauna Malacologica de España, Portugal y los Baleares. Moluscos Testaceos Marinos*. Madrid. 1-752.

HIDU H., C.A. NEWELL, 1989 - Culture and ecology of the soft-shelled clam *Mya arenaria*. In: Manzi J.J., M. Castagna - Clam mariculture in North America. *Dev. Aquacult. Fish. Sci*. 19: 277-292.

HUVÉ H., A. KIENER, R. RIOUALL, 1973 - Modifications de la flore et des populations ichtyologiques des étangs de Berre et de Vaïne (Bouches du Rône) en fonction des conditions hydrologiques crées par le déversement de la Durance. *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*. 33: 123-134.

IVANOV A.I., 1969a - The establishment of *Mya arenaria* in the Black Sea: its distribution and increase in numbers. *Okeanol*. 9: 281-286.

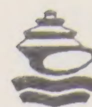
IVANOV A.I, 1969b - Immigration of *Mya arenaria* to the Black Sea: its distribution and quantity. *Okeanol*. 9: 341-347.

IVANOV A.I., 1986 - *The expansion and number dynamics of the new mollusc* Mya arenaria *introduced in the Black Sea*. In: Abstr. Of papers of the 4th All-Union conference on commercial Invertebrates. Part 2. Moscow. 225-226.

JAMIESON G.S., 1986 - Paralytic shellfish poisoning. In: Jamieson G.S., K. Francis - Invertebrate and marine plant resources of British Columbia. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci*. 91: 44-46.

KOZLOFF E.N., 1983 - *Seashore life of the northern Pacific coast*. Douglas & McIntyre, Vancouver. 294-295.

AURSEN D., 1966 - The genus *Mya* in the Arctic region. *Malacologia*. 3(3): 399-418.



LOSOVSKAYA G.V., 1987 - Bottom biocoenoses in the northwestern part of the Black Sea in conditions of the anthropogenic influence. *Gidrobiol. Zh.* 1: 21-26.

MACNEIL F.S., 1965 - Evolution and distribution of the genus *Mya*, and tertiary migrations of Mollusca. *US. geol. Surv. prof. Pap.* 483-G: 1-51.

MARINOV T.M., 1990 - The Zoobenthos from the Bulgarian sector of the Black Sea. *Bulg. Acad. Sci. Publ.* 1-195.

MARS P., 1949 - Faune Malacologique de l'Étang de Berre. *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille.* (9) 2: 65-116.

MARS P., 1966 - Recherches sur quelques étangs du littoral Méditerranéen Français et sur leurs Faune Malacologique. *Vie et Milieu.* 20: 1-360.

MATTHIESSEN C.G., 1960a - Observations on the ecology of the soft clam, *Mya arenaria*, in a salt pond. *Limnol. Oceanog.* 5: 291-300.

MATTHIESSEN C.G., 1960b - Intertidal zonation in populations of *Mya arenaria*. *Limnol. Oceanog.* 5: 381-388.

MINAS M., 1975 - Observations sur les changements rapides dans l'évolution des structures hydrobiologiques de l'étang de Berre. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.* 23: 49.

NEWCOMBE C.L., 1936 - A comparative study of the abundance and the rate of growth of *Mya arenaria* L. in the Gulf of St. Lawrence and Bay of Fundy regions. *Ecology* 17: 418-428.

O.R.M., 1986 - *Enquête sur l'assainissement et l'aménagement des étangs côtiers en région Provence Alpes Côte d'Azur.* Programmes Intégrés Méditerranéens. Office Régional del la Mer - Provence Alpes Côte d'Azur. 1-243.

PETERSEN K.S., K.L. RASMUSSEN, J. HEINEMEIER, N. RUD, 1992 - Clams before Columbus. *Nature.* 359: 679.

PORTER R.G., 1974 - Reproductive cycle of the soft-shell clam, *Mya arenaria*, at Skagit Bay, Washington. *US Dept. Comm. Fish. Bull.* 72: 648-656.

POUTIERS J. M., 1987 - *Bivalves.* In W. Fischer, M. Schneider, M.L. Bauchot - Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et Mer Noire, Zone de pêche 37. Vol I, Végétaux et Invertébrés. Roma FAO: 369-512.

POUTIERS J.M., 1993 - *Les coquillages comestibles de France.* In: Elziere-Papayanni P. - Coquillages. Informations techniques des services vétérinaires francais. Paris. 13-102, 499-507, 509-512.

QUAYLE D.B. 1978 - The intertidal bivalves of British Columbia. *B.C. Prov. Mus. Handb.* 17: 79-80.

QUAYLE D.B., N. BOURNE, 1972 - The clam fisheries of British Columbia. *Fish. Res. Board Can. Bull.* 179: 1- 60.

RASMUSSEN E., R.W. HEARD, 1995 - Observations on extant populations of the softshell clam, *Mya arenaria* Linné, 1758 (Bivalvia: Myidae), from Georgia (USA) estuarine habitats. - *Gulf Research Reports* 9: 85-96.

RICO-RAIMONDINO V., P. FRANCOUR, 1995 - Cartographie des peuplements de macrophytes bentiques (algues et phanérogames) dans les étangs de Berre et de Vaïne (Bouches du Rône). Contrat GIS Posidonie/Mission pour la Reconquête de l'étang de Berre. GIS Posidonie publ., Marseille. 1-69.

SABELLI B., R. GIANNUZZI-SAVELLI, D. BEDULLI, 1991 - *Catalogo annotato dei Molluschi marini del Mediterraneo.* Vol. 1, S.I.M., Edizioni Libreria Naturalistica Bolognese. 1-347.

SAVAGE N.B., R. GOLDBERG, 1976 - Investigation of practical means of distinguishing *Mya arenaria* and *Hyatella* sp. larvae in plankton samples. *Proc. natn. Shellf. Assoc.* 66: 42-53.

SAVCHUK M.YA., 1970 - Distribution and some peculiarities of the bivalved mollusc *Mya arenaria* L. in the coastal shallow water of the northwestern Black Sea and in limans. *Okeanol.* 10: 521-527.

SAVCHUK M.YA., 1980 - *Mya arenaria* - a new element of the fauna in the Sea of Azov. *Vestn. Zool.* 5: 11-15.

SOLTAN D, P. FRANCOUR, (in press)- Monitoring system of benthic macrophytes communities in Berre and Vaïne lagoons: development of a new strategy. *J. Rech. Océanogr.*

STORA G., 1976 - Evolution des peuplements benthques d'un étang marin soumis à un effluent d'eaux douces. *Bull. Ecol.* 7(3): 275-285.

STORA G., A. ARNOUX, M. GALAS, 1995 - Time and spatial dynamics of Mediterranean lagoon macrobenthos during an exceptionally prolonged interruption of freshwater inputs. *Hydrobiologia.* 300/301: 123-132.

SULLIVAN C.M., 1948 - Bivalve larvae of Malpeque Bay, P.E.I. *Res. Board Can. Bull.* 77: 1-36.

TEBBLE N., 1976 - *British Bivalve seashelles. A handbook for identification.* Royal Scottish Museum. 1- 212.

TRASHCHUK N.N., 1970 - On finding of the *Mya arenaria* L. shells in the Odessa Gulf of the Black Sea. *Dopov. Akad. Nauk ukr. RSR* (B). 792-794.

ZAITSEV YU.P., 1993 - Impact of eutrophication on the Black Sea fauna. *General Fisheries Council Mediterr. Studies and Reviews.* 64: 59-86.

ZOLOTAREV V., 1996 - The Back Sea ecosystem changes related to the introduction of new Mollusc species. *Marine Ecology.* 17(1-3): 227-236.

Lavoro accettato il 1 Gennaio 1998



NORME PER GLI AUTORI

Il *Bollettino Malacologico* pubblica articoli originali nei vari settori della Malacologia. Sono pubblicati lavori in italiano, francese, inglese e spagnolo.

I manoscritti sottoposti per la pubblicazione sul *Bollettino Malacologico* non possono essere simultaneamente essere proposti o pubblicati altrove. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o distribuita senza il permesso della S.I.M. Tutto il materiale che accompagna i manoscritti accettati (incluse figure e fotografie) restano di proprietà della S.I.M.

I manoscritti devono essere inviati al Direttore scientifico, Daniele Bedulli, o a uno dei co-direttori di settore, Renato Chemello (Ecologia), Marco Oliverio (Sistematica), Marco Taviani (Paleontologia); tali manoscritti (incluse tabelle, figure e didascalie) dovranno pervenire in triplice copia (un originale e due copie di buona qualità, in particolare per le figure).

I lavori dovranno essere presentati su fogli bianchi UNI-A4, scritti in interlinea doppia, con almeno 3 cm di margine ai lati. Tutte le pagine dovranno essere numerate consecutivamente. Tabelle, figure e didascalie saranno poste in pagine separate; la loro posizione approssimativa nel testo dovrà essere indicata al margine, ma la composizione finale spetta alla Redazione. I manoscritti dovranno essere organizzati come segue:

Prima pagina: contenente il titolo dell'articolo, il nome per esteso dell'Autore(i), l'indirizzo cui inviare la corrispondenza, le Key Words (fino a un massimo di dieci).

Seconda pagina: nell'ordine Abstract (in inglese), Riassunto (in italiano) ed eventuale Resumé (in francese) o Resumen (in spagnolo) se l'articolo è in queste lingue.

Pagine successive: il testo, possibilmente suddiviso in Introduzione, Materiali e Metodi, Risultati, Discussione, Conclusioni, Ringraziamenti, Bibliografia, Tabelle figure e didascalie (in pagine separate).

Evitare le note se possibile. Le note indispensabili saranno indicate con un numero progressivo tra parentesi nel testo, e collocate in fondo alla pagina a cui si riferiscono. Le abbreviazioni non comuni devono essere esplicitate.

Solo e tutti i nomi di Genere e specie devono essere in corsivo (o sottolineati). Ogni nome scientifico sarà accompagnato da Autore ed anno di pubblicazione, la priva volta che viene citato nell'articolo.

Tutte le figure devono essere numerate progressivamente con numeri arabi e devono essere citate nel testo. Esse devono essere presentate su fogli a parte, ognuno con nome dell'Autore e titolo dell'articolo. Se possibile le figure dovranno essere raggruppate in tavole; la Redazione si riserva il diritto di ridurre o ingrandire gli originali in fase di composizione dell'articolo. Illustrazioni a colori sono accettate solo se rilevanti scientificamente per il lavoro. Le stampe fotografiche dovranno essere su carta lucida e con un buon contrasto. Le indicazioni sulle figure (numeri e/o lettere) dovranno avere un'altezza di 2,5-3 mm nella stampa finale. Riproduzioni di illustrazioni protette da copyright dovranno essere accompagnate da un'autorizzazione scritta del proprietario del copyright.

Le citazioni nel testo dovranno seguire uno dei seguenti esempi: "... MONTEROSATO (1869) riportò ..." "... MONTEROSATO (1869, 1884) riportò ..." "... VERRILL & BUSH (1900) descrissero ..." "... DE FOLIN (1867a, b)." "...come riportato in letteratura (DE FOLIN, 1867a, b; MONTEROSATO, 1869, 1884; VERRILL & BUSH, 1900)" ".. du Golfe de Gascogne (FISCHER *et al.*, 1872)"..

Tutte e solo le opere citate nel testo devono essere elencate in ordine alfabetico e cronologico al termine del lavoro tassativamente nello stile dei seguenti esempi.

Articoli in riviste

COGNOME Iniziale del nome, anno. Titolo completo. *Nome della rivista per esteso*, Città di edizione, **Volume** (fascicolo): prima ed ultima pagina del lavoro.

Es.:

MONTEROSATO T.A., 1880. Conchiglie della zona degli abissi. *Bullettino della Società malacologica italiana*, Pisa, 6 (2): 50-82.

Libri

COGNOME Iniziale del nome, anno. *Titolo completo*. Editore, Città di edizione, numero di pagine (e illustrazioni).

Es.:

WILEY E.O., 1980. *Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic Systematics*. Wiley, New York, 355 pp.

Capitoli di libri

COGNOME Iniziale del nome, anno. Titolo completo. In Cognome Iniziale del nome (Ed. o Eds): *Titolo del libro*. Editore, Città di edizione, pagine relative del capitolo.

Es.:

BEDULLI D., CASTAGNOLO L., GHISOTTI F. & SPADA G., 1995. Bivalvia, Scaphopoda. In MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (Eds): *Check-list delle specie della fauna italiana*. Bologna, Calderini, 17: 80-90.

I manoscritti non conformi alle norme suesposte non saranno considerati per la pubblicazione. I lavori tassonomici dovranno rispettare sia gli Articoli che le Raccomandazioni del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica (ICZN, edizione corrente).

Il manoscritto finale dei lavori accettati dovrà essere accompagnato da una versione su dischetto per computer (3.5" MacIntosh o PC), elaborata con uno dei word-processor più comuni (e.g. MS-WORD®, WORDPERFECT®), evidenziando nel testo **solo** il MAIUSCOLETTO (non MAIUSCOLO) delle citazioni e il *corsivo* dove necessario.

Gli Autori riceveranno una copia delle prime bozze; esse dovranno essere corrette a penna rossa in modo chiaro e rispedite al più presto. Sarà richiesto un contributo spese per aggiunte o per i cambiamenti introdotti dopo la composizione tipografica. La Società Italiana di Malacologia provvede 50 estratti gratuiti per ciascun articolo. Altri estratti potranno essere ordinati con la restituzione delle bozze.

INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS

Bollettino Malacologico publishes original articles in different fields of Malacology. Papers in Italian, English, French and Spanish are accepted.

Manuscripts submitted for publication in *Bollettino Malacologico* can not be simultaneously submitted or published elsewhere. No part of this publication can be reproduced or distributed without the written permission by the S.I.M. The material accompanying the accepted papers (including figures and photographs) remain as property of the S.I.M.

Manuscripts must be sent to either the Editor, Daniele Bedulli, or one of the co-editors, Renato Chemello (Ecology), Marco Oliverio (Systematics), Marco Taviani (Paleontology); manuscripts (including tables, figures and legends) must be submitted in three copies (the original and two good quality copies).

Manuscripts must be submitted on white UNI-A4 sheets, double spaced, with at least 3 cm margins. All pages must be numbered consecutively, with tables, figures and legends placed in separate pages; their approximate position in the text should be indicated in the margin. The articles should be organised as follows:

Title page: with the title of the article, the full name(s) of the Author(s), the correspondence address, the Key Words (up to ten).

Second page: Abstract (in English), Riassunto (in Italian) and if the paper is in French or Spanish the relevant Resumé or Resumen.

Text pages: the text, possibly arranged in Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References, Tables Figures and Legends (in separate pages).

Avoid footnotes if possible. If necessary notes will be indicated by a number between parentheses in the text, and placed at the bottom of the relevant page. Unusual abbreviations must be explained.

Only and all the names of Genus and species rank must be italicised (or underlined). Each scientific name will be accompanied by its authorship and year of publication, the first time it is mentioned in the text.

All figures must be numbered progressively with Arabic numerals, and must be cited in the text. They must be submitted in separate pages, each with the name of the Author(s) and the title of the paper. When possible the figures should be grouped in plates: the Redaction will operate the final enlargement/reduction in order to fit the iconography to the composed paper. Colour illustration are accepted only if scientifically relevant to the paper. Photographs must be on glossy paper and with a sufficiently sharp contrast. Labelling on the figures (letters and numbers) must be planned in order to have a final height of 2.5-3 mm. Reproduction of figures protected by copyright is allowed provided that a written permission by the holder of the copyright is furnished along with the manuscript.

Citation in the text must follow one of the following examples: "... MONTEROSATO (1869) reported ..." "... MONTEROSATO (1869, 1884) reported ..." "... VERRILL & BUSH (1900) described ..." "... DE FOLIN (1867a, b)." "...as known from literature (DE FOLIN, 1867a, b; MONTEROSATO, 1869, 1884; VERRILL & BUSH, 1900)" ".. du Golfe de Gascogne (FISCHER *et al.*, 1872)"..

All and only the works cited in the text must be reported alphabetically and chronologically in the references, according to one of the following examples:

Articles

NAMES and initials of all authors, year. Full title. *Journal* (no abbreviations), place of issue, **Volume** (number): first and last page numbers.

E.g.:

MONTEROSATO T.A., 1880. Conchiglie della zona degli abissi. *Bullettino della Società malacologica italiana*, Pisa, 6(2): 50-82.

Books

NAMES and initials of all authors, year. *Complete Title*. Publisher, place of issue, number of pages and of plates.

E.g.:

Wiley E.O., 1980. *Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic Systematics*. Wiley, New York, 355 pp.

Chapters in books

NAMES and initials of all authors (of the chapter), year. Complete Title (of the chapter). In Names and initials of the Editor(s) (Ed. or Eds): *Title of the book*. Place of issue, Publisher, number of pages (of the chapter).

E.g.:

BEDULLI D., CASTAGNOLO L., GHISOTTI F. & SPADA G., 1995. Bivalvia, Scaphopoda. In Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (Eds): *Check-list delle specie della fauna italiana*. Bologna, Calderini, 17: 80-90.

The manuscripts that do not conform the present guidelines will not be considered for pubblication. Taxonomic papers must respect both Articles and Recommendation of the International Code of Zoological Nomenclature (ICZN, current edition).

The final version of the accepted papers must be sent as manuscript and on computer diskette (3.5" MacIntosh or PC), prepared by one of the more commonly used word-processor (e.g. MS-WORD®, WORDPERFECT®). Use **only** SMALL CAPS for citations (not ALL CAPS) and *italics* where needed.

Authors will receive one set of proofs: they must be clearly corrected only for misprints with red ink and returned with the minimun delay. Extensive changes to the paper at this stage will be charged to the Authors. Fifty reprints are supplied free of charge; additional reprints may be ordered when returning the proofs.



SOMMARIO

Direttore Responsabile: Carlo Smriglio

Coordinamento produzione: EVOLVER srl ROMA
Progetto grafico e pre-stampa: FPM scrl ROMA
Stampa: ARTI GRAFICHE LA MODERNA ROMA

Finito di stampare il 31 Luglio 1999

ISSN 5678 8976